

# Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“

gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft

und der

Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von L. Dede

15. Jahrgang

15. Oktober 1934

Nr. 20

## 1. Allgemeines

**John Tutin.** Atomic Theory. Nature 134, 23—24, 1934, Nr. 3375.

**R. H. Fowler.** Dasselbe. Ebenda S. 24—25. Tutin entgegnet auf Fowlers kritische Besprechung seines Buches (Nature 133, 852, 1934). Fowler hält die Kritik unter erweiterter Begründung seiner Ablehnung aufrecht. *Henneberg.*

**Jerome Alexander.** Andrew Crosse: Electrical Pioneer. Nature 134, 105, 1934, Nr. 3377.

**F. Lenze.** Jacob Bodewig zum Gedächtnis. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 29, 191—192, 1934, Nr. 7. *Dede.*

**J. Zenneck.** P. O. Pedersen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 44, 1—2, 1934, Nr. 1. *Scheel.*

**Prof. A. P. Chattock.** Nature 134, 15—16, 1934, Nr. 3375.

**P. Martell.** Zur Geschichte der Glasindustrie und Töpferei in Thüringen. Glashütte 64, 495—497, 1934, Nr. 30.

**The First Parsons Steam Turbine.** Nature 134, 33, 1934, Nr. 3375.

**R. Grashey.** Das Erbe Albers-Schönbergs. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 1—3, 1934, Nr. 1.

**D. C. Espley and L. I. Farren.** Direct Reading Harmonic Scales. S. A. Wireless Eng 1934, 6S., Nr. 143.

**A. Svetlov.** Über die asymptotischen Ausdrücke für Besselsche Funktionen bei großen Indexen. C. R. Leningrad 2, 445—448, 1934, Nr. 8. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.) *Dede.*

**Arnold N. Lowan.** On the Operational Treatment of certain Mechanical and Electrical Problems. Phil. Mag. (7) 17, 1134—1144, 1934, Nr. 116. Mit Hilfe der Laplaceschen Transformation kann jede partielle Differentialgleichung, deren Lösung gewissen Anfangs- und Randbedingungen genügen soll, in eine gewöhnliche Differentialgleichung mit Randbedingungen verwandelt werden. Durch Umkehrung der Transformation kann aus der Lösung dieser Gleichung die des Ausgangsproblems gefunden werden. Verf. benutzt diese Methode, um die Lösungen der Differentialgleichungen folgender Probleme anzugeben: 1. Erzwungene Schwingung einer Saite mit veränderlichem Querschnitt in einem Medium mit konstantem Dämpfungskoeffizienten. 2. Erzwungene Schwingung einer ungleichmäßig geladenen Saite im Vakuum. 3. Elektrische Schwingungen in

Freileitungen (z. B. Verlauf von Strom und Spannung in einer an beiden Seiten offenen Leitung zum Ausgleich einer durch Blitzschlag erhaltenen ungleichmäßigen Ladung). Henneberg.

**Torsten Carleman.** Sur la théorie mathématique de l'équation de Schrodinger. Ark. f. Mat., Astr. och Fys. (B) 24, Nr. 11, 7 S., 1934, Heft 4. Ergebnisse der auf der Züricher Mathematikertagung 1932 angekündigten Erweiterung der Theorie Weyls über partielle Differentialgleichungen: Nach einer allgemeineren Definition des Laplaceschen Operators für den Fall, daß die betrachtete Funktion nicht zweimal differentierbar ist, werden Beweise für die Existenz der Lösungen sowie Abschätzungen über die Größen der auftretenden Funktionen gegeben. Henneberg.

**H. Pollaczek-Geiringer.** Korrelationsmodelle. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 14, 19—35, 1934, Nr. 1. Man hat sehr viele verschiedene Modelle der gegenseitigen „stochastischen“ Abhängigkeit zweier „variables aléatoires“ eingeführt. Man verlangt von diesen „Korrelationszahlen“ — die man im allgemeinen so normiert, daß sie zwischen 0 und  $\pm 1$  liegen —, daß sie in den Grenzfällen voller gegenseitiger Unabhängigkeit oder voller funktionaler Abhängigkeit ein gewisses Verhalten zeigen, z. B. dann und nur dann die Werte 0 bzw. 1 annehmen. Abgesehen von derlei definitionsgemäß festgelegten Forderungen herrscht weitgehende Willkür, was nicht verwunderlich ist, denn man kann ja in keiner Weise das Verhalten eines zweidimensionalen Kontinuums durch eine einzige skalare Zahl beschreiben. Man kann aber die Abhängigkeitsverhältnisse eines vorgegebenen Materials besser verstehen, wenn man es mit einem theoretischen einfachen anschaulichen Modell vergleicht. Vorliegende Arbeit liefert eine Serie solcher Modelle derart, daß man jedem empirischen Fall ein Modell von gleichem Korrelationskoeffizienten  $r$  zuordnen kann. Da es willkürlich ist, gerade die Korrelationszahl  $r$  zu bevorzugen, wird die Klasse der Modelle so erweitert, daß man die Zahlenpaare  $r, \varphi^2$  ( $\varphi^2$  = das Pearsonsche Kontingenzmaß) betrachtet und zu jedem empirischen  $r^2, \varphi$  ein Modell angibt. Theoretisch interessant ist dabei, daß sich wirklich das ganze „Quadrat“  $0 \leq \overset{r^2}{\varphi^2} \leq 1$  realisieren läßt. H. Pollaczek-Geiringer.

**M. Kourensky.** Zur Lösung der Differentialgleichung der Biegung des Balkens auf elastischer Unterlage. Tôhoku Math. Journ. 39, 192—199, 1934, Nr. 2. Bemerkungen zur vollständigen Lösung der aus der Balkengleichung durch entsprechende Umformung entstehenden Gleichung:

$$\frac{d^4 y}{d\xi^4} + 4y = f(\xi)$$

Mesmer.

**E. Lamla.** (Nach Fritz Requard.) Über das Wesen der physikalischen Begriffe und ihren anthropomorphen Charakter. Eine erkenntnistheoretische Studie zur physikalischen Begriffsbildung. ZS. f. Unterr. 47, 179—181, 1934, Nr. 4.

**Sir Frank Smith.** The Engineer and Modern Civilisation. Nature 134, 126—129, 167—169, 1934, Nr. 3378 u. 3379. Dede.

**Werner Heisenberg.** Wissenschaft und technischer Fortschritt. Stahl und Eisen 54, 749—752, 1934 Nr. 29. Nach Hinweis auf die anschaulichen und unanschaulichen Züge der Atomlehre wird das Gebiet des Ferromagnetismus als Beispiel der engen Beziehung zwischen der reinen Atomphysik und praktisch bedeutsamen Aufgaben behandelt. H. Ebert.



**Paul Goerens.** Wissenschaft und technischer Fortschritt. Stahl und Eisen **54**, 752—760, 1934, Nr. 29. Es wird die Notwendigkeit der wissenschaftlichen Forschung für die Entwicklung der Eisenindustrie hervorgehoben, die heutigen Aufgaben der Eisenforschung dargelegt und am Schluß des letzten Abschnittes (Verfahren der wissenschaftlichen Forschung) eine Organisation der Gemeinschaftsarbeit empfohlen.

*H. Ebert.*

**P. Jordan.** Über den positivistischen Begriff der Wirklichkeit. Naturwissensch. **22**, 485—490, 1934, Nr. 29. Der Zweck des vorliegenden Aufsatzes war die Erläuterung, daß gerade eine radikal-folgerichtige Durchführung der positivistischen Methode zur Vermeidung der scheinbaren Schwierigkeiten und Widersprüche führt, welche sich aus einem halbkonsequenten Positivismus ergeben.

*H. Ebert.*

**V. Posejpal.** Matérialisation de l'éther. C. R. **198**, 59—61, 1934, Nr. 1. Der Äther soll nach einer früheren Hypothese des Verf. aus Atomen ohne Masse, also der Ordnungszahl Null, bestehen, deren Kern von einem Proton und Elektron gebildet wird. Photonen können die Trennung der beiden verursachen. Wenn sich ein Elektron und ein Proton aus der Ruhe zu einem Ätherstrom vereinigen, so entstehen zwei Photonen der Energie  $h\nu = \frac{1}{2} m_H c^2$ , und genau entgegengesetzt gleichem Impuls. Der umgekehrte Prozeß findet statt, wenn zwei solche Protonen aus entgegengesetzter Richtung sich begegnen. In Abwesenheit eines elektrischen Feldes würden sich die beiden Korpuskeln wieder vereinigen, wenn die Energie der Photonen kleiner als  $\frac{1}{2} m_H c^2$  ist. Aber in einem genügend starken Feld kann dann die Trennung trotzdem vollständig werden. Beim Experiment befand sich ein Pd-Faden als Kathode einer zylindrischen Anode im Hochvakuum gegenüber. Nachdem elektrische Spannungsdifferenzen von 100 bis 130 kV einige Minuten lang angelegt waren, vergrößerte sich der Widerstand des Pd-Fadens um einige Prozent. Dies führt der Verf. auf Absorption von Protonen zurück, die aus dem Äther in der Nähe des Fadens entstehen, wo das elektrische Feld am größten ist.

*Kohler.*

**A. Cotton.** Remarques sur la Note précédente de V. Posejpal. (Matérialisation de l'éther.) C. R. **198**, 61—62, 1934, Nr. 1. Die Tatsache, daß die Widerstandsänderung für dünne Fäden am größten ist, scheint die Ansicht, daß es sich um Absorption von Wasserstoff handelt, zu stützen. Aber es könnten sich noch kleine Spuren von Wasserdampf in der Röhre befunden haben.

*Kohler.*

**Dayton C. Miller.** The Ether-Drift Experiment and the Determination of the Absolute Motion of the Earth. Nature **133**, 162—164, 1934, Nr. 3353. Der Verf. gibt in diesem Vortrag eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse seiner bisherigen Ätherwindbeobachtungen, die bekanntlich positiv ausfielen.

*Kohler.*

**J. A. Schouten und J. Haantjes.** Generelle Feldtheorie. VIII. Auto-geodätische Linien und Weltlinien. ZS f. Phys. **89**, 357—369, 1934, Nr. 5/6. Verlangte man in den früheren Arbeiten, daß die Gleichung der Weltlinien (der geodätischen Linien) gleichzeitig den Energie-Impulssatz darstellt, so mußte man mit der unwahrscheinlichen Signatur  $+- - +$  fürlieb nehmen, oder Zusatzglieder in der zweiten Maxwellschen Gleichung zulassen. Diese Unschönheit wird nun dadurch aufgehoben, daß man die Weltlinien geladener Punkte als sogenannte autogeodätische Linien auffaßt, und nicht als die induziert geodätischen, wie in den früheren Arbeiten. Es zeigt sich, daß man mit der Signatur  $- - - - +$  durchkommt, und die Symmetrieforderung erfüllbar ist. (Allerdings unter Zulassung von Zusatzgliedern in der zweiten Maxwellschen Gleichung.)

*Kohler.*

**Uzumi Doi.** Inconsistency of the Relativity Theory. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. **13**, 69—85, 1934, Nr.1 (japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. **23**, Nr.479/481) **12**, 5—7, 1934, Nr.1 (englisch). Der Verf. stellt einen Widerspruch in der allgemeinen Relativitätstheorie fest, der aber bei richtiger Überlegung nicht besteht.

Kohler.

**D. Meksyn.** A Unified Field Theory. I. Electromagnetic Field. Phil. Mag. (7) **17**, 99—112, 1934, Nr.110. Eine einheitliche Feldtheorie von zwei Partikeln kann dargestellt werden durch einen achtdimensionalen Raum, dessen Metrik der Bedingung  $G_{\mu\nu} = 0$  genügt. Das elektrostatische Feld ist einfach mit dem Fundamentaltensor verknüpft, aber das Vektorpotential hat keine metrische Bedeutung. Der achtdimensionale Raum beschreibt nicht das allgemeine elektromagnetische Feld, sondern nur die Spezialfälle eines elektrostatischen und konstanten magnetischen Feldes. Das Bewegungsgesetz ist durch die geodätischen Linien des Raumes gegeben. Zwei Partikel der Ladungen  $e$  und  $E$  und Massen  $m$  und  $M$  üben aufeinander eine Repulsivkraft aus, deren Potential  $\frac{1}{4} \left( \frac{1}{m} + \frac{1}{M} \right) \frac{e^2 E^2}{c^2 r^2}$  ist.

Kohler.

**D. Meksyn.** A Unified Field Theory. II. Gravitation. Phil. Mag. (7) **17**, 476—482, 1934, Nr.112. Auf Grund der ersten Arbeit wird eine Lösung des allgemein-relativistischen Zweikörperproblems gegeben. Das Ergebnis ist dasselbe wie in der Newtonschen Theorie.

Kohler.

**F. S. C. Northrop.** A Material Universe Which is Stable and Compatible with the Observed Red-Shift. Phys. Rev. (2) **45**, 737, 1934, Nr.10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Über die Instabilität der Einsteinschen Welt wird ausgesagt, daß dieser Schluß einzig im Zusammenhang steht mit spekulativen kosmologischen Theorien, welche gewisse physikalische Annahmen voraussetzen. Im Zusammenhang mit der Raumtheorie von Verf. und Whitehead folgt, daß die physikalische Theorie eine Welt erfordert, die Materie enthält und stabil ist, daß ferner diese Welt mittels McVitties mathematischer Analyse demonstrierbar und mit der geforderten Rotverschiebung verträglich ist. Sättle.

**H. T. Flint.** A Relativistic Basis of the Quantum Theory. II. Proc. Roy. Soc. London (A) **145**, 645—656, 1934, Nr.855. Führt man in die Diracgleichung zur Beschreibung der Ruhmasse eine fünfte Komponente des Impulses ein, so erweist sich auch die Einführung der konjugierten fünften Koordinate als notwendig, die mit der von Klein und Kaluza eingeführten identisch ist. Geht man zur Differentialgleichung zweiter Ordnung über, nicht, indem man einen Operatorprozeß anwendet, sondern, indem man die Gleichungen erster Ordnung in die Krümmungsgleichung (vgl. Teil I, diese Ber. S.1010) einsetzt, so erhält man außer den üblichen Gliedern noch Zusatzglieder, für die keine Erklärung gegeben werden kann. Die Behandlung des Problems ist relativistisch invariant; die mit der Form der Diracgleichung verknüpften Schwierigkeiten (unsymmetrische Behandlung der fünf Koordinaten) werden diskutiert.

Henneberg.

**K. Basu.** Note on Waller's value of the quantum Defect for non-hydrogenic Atom. Indian Phys.-Math. Journ. **5**, 1—4, 1934, Nr.1. Verf. hat sich der Mühe unterzogen, die Wallersche Ableitung (§3 der diese Ber. **7**, 2115, 1926 referierten Arbeit) des durch die Polarisation des Atomrestes hervorgerufenen Quantendefektes für das äußere Elektron nach der Schrödingerschen Störungstheorie zu übersetzen, und weist darauf hin, daß man sie natürlich auch auf den Quantendefekt des Leuchtelektrons bei Alkalien anwenden kann, wenn sich dieses in Zuständen mit höherer Azimutalquantenzahl befindet (Waller betrachtete He und Li<sup>+</sup>).

Henneberg.



**W. Rudbach.** Einfache Abdichtung von Rührwerken unter Vakuum. Chem.-Ztg. 58, 552, 1934, Nr. 54. Ein glatter, senkrecht durchbohrter Gummistopfen mit einem Glasstab als Achse und einem geeigneten Auflager gibt bis herauf zu 20 mm Hg eine gute Abdichtung von Rührwerken. Zur Verringerung des Reibungswiderstandes wird mit Vaseline oder Vaselineharzgemisch eingefettet. Wo dieses stört, wird eine besondere Abfangvorrichtung empfohlen. *H. Ebert.*

**S. D. D. Morris.** The production of metal-to-silica joints and vacuum seals. Journ. scient. instr. 11, 232—233, 1934, Nr. 7. Zum Gebrauch bei tiefen Temperaturen wird eine Metall-Quarzglas-Verbindung empfohlen. Zu diesem Zweck wird die Quarzglasoberfläche aufgerauht, zweimal mit einer Platinchloridlösung in Lavendelöl platinisiert durch Erhitzen auf heller Rotglut. Darauf wird eine dünne Kupferfolie elektrolytisch gebracht. Dann ist eine Lötung mittels Zinkchlorid und Lötmetall mit 36 % Nickeleisen möglich. Für vakuumdichte Verbindung müssen Quarzglas- und Metallteil konisch in Form eines Schliffes bearbeitet werden. Die Oberflächen werden wiederum aufgerauht und mit antimonfreiem Lötzinn verzinkt. Beide Teile werden beim Schmelzpunkt dieses Metalles zusammengefügt. Diese Verbindung ist vakuumdicht (bis  $10^{-5}$  mm Hg) zwischen Temperaturen von 215 und  $-196^{\circ}$  C. *H. Ebert.*

**Pneumatic micrometer.** Journ. scient. instr. 11, 229—231, 1934, Nr. 7. Zur Messung von Bohrweiten oder auch geringen Abständen wird eine pneumatische Kammer empfohlen. Diese besitzt zwei einander gegenüberliegende Öffnungen, durch deren erste ein Luftstrom unter konstantem Druck eintritt, während aus der zweiten die Luft unter Bedingungen austritt, die von einem dieser entgegengestellten Meßobjekte bestimmt sind. Aus dem zwischen Ein- und Austrittsöffnung herrschenden Druck kann z. B. bei geeignetem Vorbeiführen des Meßobjektes auf Gleichmäßigkeit der Bearbeitung geschlossen werden. *H. Ebert.*

**H. Diesselhorst.** Bemerkung zu dem Aufsatz „Gewicht, Masse, Stoffmenge“ von Paul Melchior. ZS. f. techn. Phys. 15, 280, 1934, Nr. 7.

**R. T. Glazebrook.** The Giorgi System of Units. Nature 133, 874, 1934, Nr. 3371. *Scheel.*

**Karl Theodor Rudolf Müller.** Untersuchung der Wirtschaftlichkeit von Geräten für technische Längenmessungen. Diss. Dresden 1934, 147 S. Die durch das Messen entstehenden Kosten setzen sich zusammen aus den Aufwendungen für 1. Abschreibung, 2. Verzinsung, 3. Verwaltung, 4. Instandhaltung des Gerätes, 5. Löhne für das Messen, 6. Kosten infolge der durch das Gerät bedingten Beschränkung des maximalen Toleranzbereiches. Im ersten Teil werden die Meßzeiten (Produkt aus Zeit für die einzelne Messung und Zahl der zur Fertigstellung des Werkstückes nötigen Messungen) für Zylinder und Prismen, Bohrungen, Außen- und Innenkegel und -gewinde an der Maschine sowie in der Revision für eine Reihe von Instrumenten bestimmt. Die Ergebnisse, für die auf die Arbeit selbst verwiesen werden muß, sind in Tabellen zusammengestellt und eingehend diskutiert. Im zweiten Teil wird eine Formel für die sämtlichen im Verlauf der ganzen Benutzungszeit eines Gerätes entstehenden Kosten aufgestellt. Unter der Annahme bestimmter Verhältnisse ergibt sich aus dieser eine Überlegenheit der Hartmetallehren und der Fühlhebelgeräte gegenüber den Lehren aus Werkzeugstahl. Zum Schluß wird die Mindeststückzahl berechnet, die nötig ist, damit ein teureres Gerät während seiner Abschreibungsdauer ebenso wirtschaftlich ist wie ein billigeres. *Berndt.*

**John Gaillard.** Should American Industry Adopt ISA-Standard Fits? Machinist 78, 403—405, 1934, Nr. 23. Kurze Schilderung des Aufbaues des

ISA-Passungsystems und der zu seiner Kontrolle nötigen Lehren, unter Übersetzung der metrischen in Zollmaße. Falls Amerika jetzt ein eigenes System annehmen sollte, dürfte eine spätere internationale Einigung ausgeschlossen sein. *Berndt.*

**Berndt.** Neue Meßgeräte für den Austauschbau (Deutsche Präzisionstechnik und -optik) auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1934. *Feinmech. u. Präzision* **42**, 119—124, 1934, Nr. 8. In dem Schlußteil werden beschrieben: Werkzeugmacherplatte (eben auf  $0,3 \mu$ ); Führungsprüfer (über den bereits nach der Veröffentlichung in *Maschinenbau* **13**, 265, 1934 berichtet wurde); Apparat zur Beobachtung des Oberflächenprofils von Werkstücken im „optischen Schnitt“ nach Schmaltz, bei dem auf der Oberfläche ein feines Spaltbild entworfen und dieses in dazu (angenähert) senkrechter Richtung betrachtet wird. Im Anschluß daran wird auf das Läppen von Widia-Schneiden hingewiesen und kurz die Entwicklung der Gewindeschleifmaschinen in Deutschland geschildert. An optischen Geräten werden behandelt: Leuchtlupe, in der Optik und Lichtquelle vereinigt sind, und die auch mit Fadenzähleinrichtung versehen werden kann; Boroskop zur Untersuchung der Innenwandung von Rohren, bei dem ein konischer Spiegel mit Lichtquelle in dem Prüfling verschoben wird und die Beobachtung des Bildes mittels Fernrohr erfolgt; Mikroskop mit Vertikal-Illuminator und vorgeschaltetem drehbaren Spiegel für den gleichen Zweck; Panphot, ein mikroskopisch-mikrophotographischer Universalapparat zur subjektiven mon- oder binokularen Betrachtung, als mikrophotographischer Apparat und zum Nachzeichnen, wobei mit durch- oder auffallendem Licht im Hell- und Dunkelfeld oder auch mit Polarisation gearbeitet werden kann; Mikroskop, Kamera und Beleuchtungseinrichtung sitzen, ständig zueinander zentriert, in einem Gußstück; durch einen an den Tubus angesetzten Spiegel ist das Bild auf eine waagerechte Zeichenplatte zu projizieren; für Aufnahmen dient eine Spiegelreflexkamera; bewegliche Objekte werden bei Beleuchtung durch Glühlampe beobachtet und dann automatisch mittels Bogenlampenlicht photographiert. Als letztes ist ein Vakuumheiztisch für Gefügeuntersuchungen bis  $1100^\circ$  beschrieben. *Berndt.*

**Glen W. Warner.** The small linear units. *Science (N.S.)* **79**, 590—591, 1934, Nr. 2061. Der Verf. bekämpft den Mißbrauch, eine Länge von  $10^{-9}$  m mit  $\mu\mu$  statt mit  $m\mu$  zu bezeichnen, und setzt sich für ein folgerichtiges System von Vorsätzen ein, wie es in Deutschland der AEF empfiehlt. *J. Wallot.*

## 2. Mechanik

**Arnold N. Lowan.** On the Operational Treatment of certain Mechanical and Electrical Problems. *Phil. Mag. (7)* **17**, 1134—1144, 1934, Nr. 116. [S. 1625.] *Henneberg.*

**Karl Wolf.** Biegungsschwingungen eines elastischen Streifens. *Wiener Ber.* **143** [2a], 79—86, 1934, Nr. 3/4. Vgl. diese Ber. S. 922. *Dede.*

**Rokuo Kuno.** Strength of a semicircular plate. *Journ. Soc. Mech. Eng. Japan* **37**, 101—103, 1934, Nr. 202, japanisch; englische Übersicht S. S-11. Durchführung einer Reihenentwicklung für die Durchbiegungen einer halbkreisförmigen (Kreisradius =  $a$ ), am ganzen Rand eingespannten Scheibe unter gleichförmiger Belastung. Die Durchbiegungen und Momente werden mitgeteilt. Die größte Durchbiegung erfolgt bei  $r = 0,485 a$  ( $w_{\max} = 0,129 \cdot p a^3/64 N$ ), das größte Moment tritt in der Mitte der geraden Seite auf ( $M_{\max} = 4,7 \cdot p a^2/64$ ). *Mesmer.*



**E. Kopf und E. Weber.** Verfahren zur Ermittlung der Torsionsbeanspruchung mittels Membranmodell. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 78, 913—914, 1934, Nr. 30. Zur Herstellung des Schichtenplanes der gewölbten Membran nach Prandtl wird folgendes Verfahren empfohlen: Die Gummimembran wird mit gleichmäßiger Spannung über der entsprechend geformten Öffnung eines Topfes befestigt, der Topf ist bis zur Membran luftfrei mit Wasser gefüllt. Über die Membran wird eine geschmolzene Paraffinmasse vom spezifischen Gewicht des Wassers gefüllt. Durch Absaugen einer Wassermenge wölbt sich die Membran unter gleichförmigem Überdruck, in diesem Zustand läßt man das Paraffin erstarren. Nach Einschwärtung des Paraffinhügels und schichtweisem Abdrehen kann man die einzelnen Schichtlinien unmittelbar abdrucken und ausmessen. Beispiele (Quadrat, Kreis mit Nuten, geschlitzter Kreisring) werden mitgeteilt.

*Mesmer.*

**Erwin Knipp.** Alterung und Warmzugfestigkeit von Stahlguß. *Stahl u. Eisen* 54, 777—778, 1934, Nr. 30. Der Buckel der Zerreißfestigkeit-Temperaturkurve von Stahlguß mit 0,2 % C ist durch Ausscheidungshärtung verursacht, da seine Festigkeit nur bei langsamer Zerreißgeschwindigkeit zwischen 20 und 400° einen Anstieg zeigt, dieser mit zunehmender (vorheriger) Abkühlgeschwindigkeit aus dem  $\gamma$ -Gebiet früher einsetzt und höhere Werte annimmt. Ein weiterer Beweis dafür liegt darin, daß bei aus dem  $\gamma$ -Gebiet mit verschiedener Geschwindigkeit abgekühlten kaltverformten und bei 100 bis 300° angelassenen Proben die Temperaturen der größten Erhöhung der Zerreißfestigkeit und des Kerbzähigkeitsabfalles zusammenfallen und die Änderungen beider einander entsprechen. Durch Alterung wird die Kerbzähigkeit im Bereich von +100 bis -80° herabgesetzt, und zwar bei um 10 % kaltgereckten und  $\frac{1}{2}$  Stunde bei 250° angelassenen Proben stärker als bei solchen, die 24 Stunden bei 20° gelagert waren; die Kerbzähigkeit-Temperaturkurven verlaufen bei beiden sehr ähnlich.

*Berndl.*

**F. W. Carter.** Elastic strength. *Engineering* 138, 20, 1934, Nr. 3573. Zugschrift zu dem Artikel „Elastic strength“ von Prof. Kom m e r s, *Engineering* 138, 695—697, 737—738, 1934, Nr. 3571 und 3572. Verf. wendet sich gegen die Angabe, daß aus dem Vergleich eines Torsionsversuches und eines Zugversuches das Verhältnis der „Elastizitätsgrenze bei Scherung“ zur „Elastizitätsgrenze bei Zug“ mit 0,65 ermittelt wurde, und daß daraus die Ungültigkeit des Gesetzes von Guest folge. Auf die Ungleichförmigkeit des Spannungsverlaufes bei Torsion wird hingewiesen und darauf, daß die  $M$ - $\vartheta$ -Kurve keinen scharfen, gut ablesbaren Knick hat.

*Mesmer.*

**L. E. Adams.** Elastic strength. *Engineering* 138, 46, 1934, Nr. 3574. Zugschrift zu dem Artikel „Elastic strength“ von Prof. Kom m e r s, *Engineering* 138, 695—697, 737—738, 1934, Nr. 3571 und 3572. Kritische Bemerkungen zur Bestimmung der Elastizitätsgrenze, zur Bildung einiger Zahlenwerte u. ä.

*Mesmer.*

**Anton Pomp und Max Hempel.** Dauerprüfung von Stahldrähten unter wechselnder Zugbeanspruchung. *Naturwissenschaft.* 22, 398—400, 1934, Nr. 22/24. Untersuchungen über den Einfluß des Herstellungsverfahrens von Stahldraht auf das Verhalten bei wechselnder Dauerbeanspruchung. Beschreibung der Versuchsanlage. Über eine Vorlast von 0 bis etwa 150 kg/mm<sup>2</sup> wurde eine Wechsellast überlagert mit Hilfe eines mit Wechselstrom von 24 bis 27 Hertz gespeisten Gleichstrommotorankers. Als Grenzlastwechselzahl wurde die  $2 \cdot 10^6$ -Grenze zugrunde gelegt. Verglichen wurden patentierte und kaltgezogene Stahldrähte (Zugfestigkeit 166,5) mit solchen, die durch Abschrecken und Anlassen auf etwa gleiche Zugfestigkeit (168,5) gebracht waren. Während die bis zum Bruch ertragenen Biegungen ( $R = 2,5$  mm) oder Verwindungen sehr verschieden waren,

ergaben sich in der Dauerprüfung für beide Sorten dieselben Werte. Die Wechsellastspannung ergab sich ziemlich unabhängig von der Vorspannung zu etwa 57 kg/mm<sup>2</sup> in Luft, 31 kg/mm<sup>2</sup> bei Leitungswasserberieselung. Sie sinkt natürlich bei hohen Vorspannungen.

Mesmer.

**Masao Sawada.** Elastic deflections of isosceles and right-angled triangular plates, loaded uniformly and clamped at periphery on strain energy method. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 37, 5—7, 1934, Nr. 201, japanisch; englische Übersicht S. S-1—S-2. Annäherungsformel für die Durchbiegung gleichschenkelig dreieckiger, eingespannter Platten unter gleichförmiger Belastung. Es sei

$$C = 5(1 - \sigma^2) p / [108 k^2 h^3 E (1 + 2\Phi^2/9 + \Phi^4/9)],$$

dabei sei  $\sigma$  die Poissonzahl,  $p$  der Druck,  $3k$  die Höhe des Dreiecks,  $h$  die Dicke,  $E$  der Elastizitätsmodul,  $\Phi = \operatorname{tg}(\pi/2 - \Theta)$ ,  $2\Theta$  der Scheitelwinkel des Dreiecks, so ist  $w = C(y+k)^2[(y-2k)^2 + \Phi^2 x^2]^2$ .  $x$  und  $y$  sind dabei parallel zur Basis und Höhe vom Schwerpunkt aus gerechnet. Eine ähnliche Formel wird für rechtwinklige Dreiecke angegeben.

Mesmer.

**Maurice Ewing, A. P. Crary and A. M. Thorne Jr.** Propagation of Elastic Waves in Ice. Part I. Physics 5, 165—168, 1934, Nr. 6; auch Phys. Rev. (2) 45, 749, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Geschwindigkeit der Longitudinalwellen in großen Eisstücken wurde durch elektrische Seismographen unmittelbar gemessen, die Geschwindigkeit ergab sich zu 3140 m/sec. Aus Resonanzversuchen in Stäben ergaben sich für longitudinale und torsionale Schwingungen Geschwindigkeiten von 3163 m/sec und 1913 m/sec. Die Geschwindigkeit von Longitudinalwellen in einer Platte kann hieraus zu 3400 m/sec in guter Übereinstimmung mit der direkten Messung errechnet werden. Außerdem wurden der Elastizitätsmodul und die Poissonzahl zu  $9,17 \cdot 10^{10}$  dyn/cm<sup>2</sup> und 0,365 ermittelt.

Mesmer.

**Rudolf Kalina.** Die Berechnung der Spannungsverteilung in Blechträgern mit unterbrochenen Schweißnähten. Wiener Ber. 143 [2a], 109—129, 1934, Nr. 3/4. Untersucht wird die Spannungsverteilung in einem I-Träger, der aus drei einzelnen Flacheisen zusammengeschweißt ist. Die Schweißnaht soll aus einzelnen Stücken der Länge  $l$  bestehen, alle Zwischenräume sollen die Länge  $t$  haben. In irgendeinem Querschnitt sollen Gurt und Stegblech dieselbe Krümmung haben, beide sollen sich reibungslos berühren. Durch Gleichgewichtsbedingungen, elastische Beziehungen und geometrische Bedingungen werden Differentialgleichungen für die Spannungen aufgestellt, die allgemein gelöst werden. Spezielle Lösungen für einen mit einer Einzellast  $P$  belasteten Träger werden angegeben für alle Lagen der Wirkungslinie von  $P$  (in Teilnaht, in Lücke, auf der Grenze). Ein Zahlenbeispiel für den Fall  $l = t, P$  in Teilnahtmitte wird durchgeführt, die Ergebnisse werden mit denen der üblichen Rechnung verglichen. Die Normalspannungen in Gurtmitte und Gurtaußenrand stimmen etwa überein [Größtabweichung (unter der Last) etwa 3 %], die Spannungen am Stegblechrand sind an den äußeren Teilnahtenden größer, an den inneren kleiner als nach der üblichen Rechnung, unter der Last sind sie etwa 11 % größer. Ebenso ist an den Nahtenden die Schubspannung um etwa 11 % größer als der nach der üblichen Formel errechnete Mittelwert.

Mesmer.

**Lewis Balamuth.** A New Method for Measuring Elastic Moduli and the Variation with Temperature of the Principal Young's Modulus of Rocksalt Between 78° K and 273° K. Phys. Rev. (2) 45, 715—720, 1934, Nr. 10. An ein Ende eines piezoelektrischen Quarzstäbchens wird das zu untersuchende Stäbchen (hier ukrainisches Steinsalz) angekittet. Der Quarzstab



wird durch Anlegen eines periodisch wechselnden elektrischen Potentials in Schwingungen versetzt. Der Zusammenhang des Elastizitätsmoduls mit den gemessenen Resonanzfrequenzen wird abgeleitet. Das Gerät wurde in ein evakuiertes Glasrohr eingeschmolzen und in ein Bad aus Ethylbromid, Trichlorethylen, Chloroform usw. von 140 bis 273° getaucht. Für niedrigere Temperaturen diente flüssiger Sauerstoff, Stickstoff oder Luft als Flüssigkeit. Ergebnisse:  $\sigma_1$  (0,0,1) = -0,26 bis 0,25;  $10^{13} \cdot s_{11} = 18,64 \text{ cm}^2/\text{dyn}$  bei 80°, 22,14 cm<sup>2</sup>/dyn bei 273° (mittl. Fehler 0,2 bis 0,4 %). Die Erklärung der Differenz gegen die von Voigt an Steinsalz (Staßfurt) gemessenen Werte wird in der Verschiedenheit der statischen isothermen Messung Voigts und dieser dynamischen, adiabatischen Messung angenommen.

Mesmer.

**R. Roscoe.** Strength of Metal Single Crystals. Nature 133, 912, 1934, Nr. 3372. Untersuchungen an Cd-Einkristallen hatten bisher eine Fließfestigkeit von 50 bis 59 g/mm<sup>2</sup> (Schubspannung in der hexagonalen Grundfläche) ergeben. Erzeugung der Kristalle in Gegenwart von Sauerstoff bewirkte eine Erhöhung der Schubfestigkeit auf etwa 120 g/mm<sup>2</sup>, die nur durch die Wirkung (nicht etwa die Festigkeit) einer sehr dünnen Oxydschicht erklärt werden konnte. Entfernung der Oxydschicht verminderte den Wert wieder auf 60 g/mm<sup>2</sup>. Es wurde nunmehr ein Cd-Einkristall höchster Reinheit aus im Vakuum sublimiertem Cd hergestellt, er hatte eine Schubfestigkeit von nur 13,7 g/mm<sup>2</sup>. Es scheint dem Verf. demnach wahrscheinlich, daß die eigentliche Festigkeit des völlig reinen Metalls tatsächlich verschwindend klein ist.

Mesmer.

**Alfred Jünger.** Korrosionsbiegewechselfestigkeit von Stahl und ihre Steigerung durch Zusätze zur Korrosionslösung. Mitt. Forsch. Anst. Gutehoffnungshütte Oberhausen (Rhd.) 3, 55—84, 1934, Nr. 3. (Auszug aus Diss. Stuttgart 1933, I. Teil). Nach einer Übersicht über das einschlägige Schrifttum wird über eigene Versuche an St 35.61 (aus einer durch Korrosionswechselbeanspruchung gebrochenen Kolbenstange) und einem ölvergüteten Stahl mit 1,1 % Cr und 0,12 % V auf 2 MAN-Biegeschwingungsmaschinen mit Zusatzvorrichtung zur Wechselfestigkeitsprüfung bei gleichzeitiger Korrosion durch Bespritzen unter starkem Luftüberschuß berichtet. Korrosionsversuche ohne Beanspruchung erfolgten auf einer Schüttelmaschine, wobei sich die Proben innerhalb eines weiteren V 2 A-Rohres in zur Hälfte mit Korrosionslösung gefüllten Flaschen befanden. Die Biegewechselfestigkeit (höchste Beanspruchung bei 10<sup>7</sup> Schwingungen ohne Bruch) des Cr V-Stahls war an längsgeschliffenen Proben mit 35,5 kg/mm<sup>2</sup> um 10,5 kg/mm<sup>2</sup>, bei gekerbten Proben mit 26 kg/mm<sup>2</sup> nur um 2,5 kg/mm<sup>2</sup> höher als bei dem normalisierten C-Stahl. Das Verhältnis der Biegewechselfestigkeiten des legierten und des C-Stahls bei Korrosion durch künstliches Seewasser betrug 2,7 bei 20, 1,6 bei 12 und 1,2 bei 6 kg/mm<sup>2</sup> Beanspruchung. Für 10<sup>7</sup> (10<sup>8</sup>) Lastwechsel waren die Korrosionswechselfestigkeiten des Cr V- und des C-Stahls 20 (6) bzw. 16 (5,5) kg/mm<sup>2</sup>. Quergeriefte Proben erreichten bei Korrosion die gleichen Wechselzahlen wie die polierten. Die Korrosionsdauerbrüche setzten sich aus dem Zusammentreffen sehr vieler kleiner Korrosionsrisse zusammen. Die Zone mit Anrissen wurde mit sinkender Wechselbeanspruchung kleiner. Die keilförmigen Risse, die stets am Grunde einer Korrosionsnarbe begannen und meist entlang den Korngrenzen des Ferrits verliefen, waren bei dem legierten Stahl zahlreicher und länger. Nach Versuchen ohne Beanspruchung ist der Korrosionsverlust in Seewasser doppelt so groß wie in Leitungswasser und die Korrosion am stärksten (fünfmal höher als in letzterem) in einer Mischung von 70 : 30 beider. Die Korrosionswechselfestigkeit wurde aber durch diese nicht stärker erniedrigt als durch reines Seewasser. Bei Korrosion durch hartes Süßwasser verflachte sich unter



18 kg/mm<sup>2</sup> Wechsellast die Wechselfestigkeitskurve stärker als bei Korrosion durch (etwas salzhaltiges) weiches Süßwasser. Bei genügend hoher Lastwechselzahl trat der Korrosionsdauerbruch bei diesem früher ein. Bei Korrosion durch weiches Wasser entstanden bedeutend mehr Anrisse als bei hartem Wasser, da dieses eine festhaltende Schutzschicht bildet. Die Wechselfestigkeit war in beiden Korrosionsfällen für den legierten und den C-Stahl praktisch gleich und betrug 16 (15) kg/mm<sup>2</sup> bei Korrosion durch hartes (weiches) Wasser, doch würden sich diese Werte bei mehr als 10<sup>8</sup> Lastwechsel noch weiter erniedrigen, während bei Seewasser kein wesentlicher Abfall mehr zu erwarten ist.

*Berndt,*

**A. von Zeerleder.** Aluminium und seine Legierungen in der Feinmechanik. Feinmech. u. Präzision 42, 113—118, 1934, Nr. 8. In diesem 1. Teil werden die Eigenschaften der vergütbaren und nicht vergütbaren Aluminiumlegierungen besprochen. Bereits 1876 wurde ein Theodolit aus Reinaluminium hergestellt. Der Vorgang der Vergütung wird an dem Beispiel der Al—Cu-Legierungen erläutert. In Tabellen und Schaubildern sind angegeben: die Zusammensetzungen, statischen und dynamischen Festigkeitseigenschaften sowie Feinmeßdiagramme einiger Al-Knet-, -Sandguß- und -Kokillenguß-Legierungen, die Handelsbezeichnungen der Al-Legierungen in verschiedenen Ländern, Abhängigkeit der Festigkeit vom Probestabquerschnitt, Kerbzähigkeiten im Vergleich zu Stahl, Einfluß der Kaltbearbeitung auf Zugfestigkeit und Dehnung einiger Al-Legierungen, Festigkeitsvergleich von Sand- und Kokillenguß.

*Berndt.*

**Francis Bitter.** On the Fracture of Fibred Iron-Silicon Sheets. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 668—675, 1934, Nr. 855. An mit 4 % Si legiertem Eisenblech ließ sich beim Walzen durch eine (nicht näher angegebene) Behandlung Faserstruktur in der Blechebene parallel und senkrecht zur Walzrichtung erhalten. Aus diesem wurden Streifen für Zerreißversuche unter 0, 15, 30 und 45° zur Walzrichtung herausgeschnitten. Bei der Temperatur der flüssigen Luft erfolgte der Bruch des hierbei spröden Werkstoffs in der Richtung der (100)-Ebene, unabhängig von der Zugrichtung, bei 20 bis 500° längs einer Linie, die einen bestimmten Winkel mit der Zugrichtung bildete, dessen Wert von der Orientierung der Faserichtung in der Probe abhing. Aus theoretischen Betrachtungen wird geschlossen, daß die Fasern unter einem Winkel brechen, der näher symmetrisch zur maximalen Dehnung als zur maximalen Spannung ist. Jener Bruchwinkel kann zur Schätzung des Grades der Faserstruktur in einem gewalzten Blech dienen. Die Zerreißfestigkeit bei der Temperatur der flüssigen Luft sank von 540 auf 390 Pfund bei unter 0 bis 45° zur Walzrichtung geschnittenen Proben.

*Berndt.*

**A. Matting und H. Koch.** Der Einfluß der Stabform auf die Zugfestigkeit von Werkstoffen und Schweißverbindungen unter Berücksichtigung der Bruchdehnung und der Härte. Elektroschweißung 5, 127—134, 1934, Nr. 7. Nach Versuchen an ungeschweißten, gekerbten 10 und 20 mm starken Blechen im Anlieferungszustande und nach Normalisierung wächst die Zugfestigkeit  $\sigma_B$  mit abnehmendem Kerbhalbmesser bei St 34 und St 37 stärker als bei St 52. Bei Schweißverbindungen (die ohne Wulst geprüft wurden) ist die prozentuale Zunahme am größten bei Lichtbogenschweißung (mit umhüllten oder blanken Elektroden) an St 52, geringer bei Gasschmelzschweißung an St 52 und St 37, am kleinsten an elektrisch blank verschweißtem St 37. Für ungeschweißte Proben wird die Beziehung  $\sigma_B = 0,36 \cdot H_B$  bestätigt, während bei Schweißverbindungen der Faktor zwischen 0,31 und 0,38 schwankt. Die Rockwellhärte lag stets niedriger als die Brinellhärte  $H_B$ . Zur Ermittlung der Zugfestigkeit wird der ungekerbte Stab nur bei Proben ohne Wulst empfohlen; der Kerbempfindlichkeitsfaktor ist nicht genau anzugeben. Bei un- oder schwach ge-



kerbten geschweißten Proben kann der Bruch außerhalb der Schweißnaht auftreten, doch geben sie Aufschluß über die Eignung der Schweißnaht als Verbindung. Ihr Dehnungsvermögen ist durch Reckversuche an längs geschweißten Proben bis zum Anriß oder Bruch in der Schweißnaht zu bestimmen, deren Abmessungen festgelegt werden müssen, da die Quersammenziehung der Schweißnaht durch den Werkstoff je nach dem Verhältnis von Proben- zur Nahtbreite behindert wird. *Berndt*.

**F. Gutsche.** Lassen sich aus Versuchsreihen an dem Modell einer Größenabmessung Schlüsse auf die Anwendbarkeit der Ähnlichkeitsgesetze im allgemeinen ziehen? (Zuschrift zu dem Aufsatz „Einschränkungen bei der Anwendung der Ähnlichkeitsgesetze in den Gebieten der laminaren, turbulenten und schießenden Strömung“ von F. Engel.) *Schiffbau* 35, 211—212, 1934, Nr. 13.

**F. Engel.** Erwiderung. Ebenda S. 212—213. Kritik einer Veröffentlichung von F. Engel „Einschränkungen bei der Anwendung der Ähnlichkeitsgesetze in den Gebieten der laminaren turbulenten und schießenden Strömung“; es wird auf die Notwendigkeit geometrischer Ähnlichkeit bei Ähnlichkeitsbetrachtungen hingewiesen, und die Feststellungen des Verf. über die Verhältnisse bei bestimmten Strömungszuständen werden im einzelnen analysiert mit der Absicht, eine kritiklose Verallgemeinerung zu verhüten. Engel erwidert, daß Versuchsergebnisse in gewissen Gebieten auch dann übertragbar sind, wenn keine geometrische Ähnlichkeit vorliegt, und betont u. a. die Wichtigkeit des von ihm vorgeschlagenen Begriffs der *Boussinesq'schen Zahl*. *Weinblum*.

**Atsushi Miyadzu.** Path and Stability of a Local Vortex moving round a Corner. (Second Paper.) *Phil. Mag.* (7) 17, 1010—1023, 1934, Nr. 115. In Fortsetzung einer früheren Arbeit (*Phil. Mag.* 16, 553—562, 1933) werden Lösungen für die Bewegung und die Stabilität eines Stabwickels um eine Ecke gegeben, wobei die Hauptströmung allgemein aus einem Geschwindigkeitspotential  $F(t)$  hergeleitet werden kann.  $F(t)$  wird für einige Anwendungen  $\sim -U t^m$   $\sim -U z^{m/n}$  gesetzt, und für einige Werte  $m$  und  $n$  werden Diagramme der Wirbelbahnen angegeben; eingehende Gleichgewichts- und Stabilitätsuntersuchungen werden mitgeteilt. *Weinblum*.

**Edgar Schally und Ferdinand Nagl.** Über die Beobachtung von Schlieren bei chemischen Arbeiten. VI. Mitteilung. Ein Beitrag zur Kenntnis von Schlieren, die beim Mischen von Flüssigkeiten gleichen Brechungsvermögens entstehen. *Wiener Anz.* 1934, S. 180—182, Nr. 16. [S. 1700.] *Szivessy*.

**Air-flow meters for the Mersey Tunnel.** *Engineering* 138, 37, 1934, Nr. 3574. *Dede*.

**A. I. Belogorzeff.** Anwendung gleichwertiger Durchmesser bei Berechnung rechteckiger Luftkanäle. *Gesundheits-Ing.* 57, 365—370, 1934, Nr. 30. Verf. leitet die Beziehung  $F_k = m_1 F_r$  zwischen dem rechteckigen ( $F_k$ ) und dem runden Querschnitt ( $F_r$ ) zweier gleichwertiger Luftschächte ab, in denen die Luftgeschwindigkeit  $v$  konstant ist. Der Koeffizient  $m_1$  stellt das Verhältnis des Rechteckumfanges zum Kreisumfang dar:  $m_1 = 2(a+b)/\pi D_g$ , wo  $a, b$  die Kantenlängen und  $D_g$  der „gleichwertige Durchmesser“ ist. Wegen  $m_1 > 1$  wird stets  $F_k > F_r$ . Für den Fall, daß nicht die Luftgeschwindigkeit, sondern die durchströmende Luftmenge konstant bleibt, stellt Verf. die Beziehung  $F_k = m_2^{3/2} F_r$  auf, wobei  $m_2$  erheblich kleiner als  $m_1$  ist. Im Gegensatz zum ersten Falle wird hier die Ventilatorleistung nicht geändert. Um außer dem Reibungswiderstand auch die

Einzelwiderstände zu berücksichtigen, kann man die Beziehung  $F_k = (m_3 p)^{1/3} F_r$  verwenden, in der  $m_3$  dieselbe Bedeutung wie  $m_1$  und  $m_2$  hat, während  $p$  das Verhältnis der beiden Leitungsstrecken darstellt:  $p = L_k/L_r$ ; dabei ist wieder die Luftmenge konstant vorausgesetzt (ebenso wie stets die Widerstandshöhe). Werte jener Koeffizienten sind tabellarisch angegeben.

*Zeise.*

**Mme M. L. Dubreil-Jacotin.** Sur la détermination rigoureuse des ondes permanentes périodiques d'amplitude finie. C. R. 197. 818—821, 1933, Nr. 16. Für Oberflächenwellen bei unendlicher Tiefe und wirbelfreier Wellenbewegung wird ein Existenzbeweis gebracht. Die Lösungen von Levi-Civita und Lichtenstein treten dabei als Sonderfälle auf. *W. Linke.*

**W. Baukloh und H. Kayser.** Wasserstoffdurchlässigkeit von Nickel, Kupfer und einigen Legierungen. ZS. f. Metallkde. 26, 156—158, 1934, Nr. 7. Die Abhängigkeit der Wasserstoffdurchlässigkeit des technisch reinen Nickels von der Temperatur und der Zeit wurde für Schichtdicken von 1 und 0,4 mm bei Temperaturen von 680, 750, 850, 950 und 1060°C in Zeiträumen bis zu 30 Stunden untersucht. Die Durchlässigkeit, die periodischen Schwankungen unterworfen ist, nimmt mit steigender Temperatur beschleunigt zu, für konstante Temperatur ergibt sich jedoch eine erhebliche Abnahme mit der Zeit. Für diese Erscheinungen ergeben sich aus den Gefügeuntersuchungen keine Anzeichen, die auf merkliche Änderungen des Materials durch die Wasserstoffbehandlung hätten schließen lassen. Mit zunehmender Schichtdicke des Ni nimmt die Durchlässigkeit sehr stark ab. Zum Schluß wird über die nichtveröffentlichten Ergebnisse einer Diplomarbeit von G. Lewkonja berichtet, wonach die Durchlässigkeit einer Anzahl von untersuchten Metallen und Legierungen in der folgenden Reihenfolge abnimmt: Ni, Ni mit 1% Cr, Ni mit 2% Cr, 33,3% Ni + 66,6% Cu, 75% Cu + 25% Ni, Armco-Eisen und Kupfer.

*v. Steinwehr.*

**H. Melan.** Dampfturbinen für veränderlichen Anfangsdruck. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 402—404, 1934, Nr. 13.

*Scheel.*

**Karl Schaffran.** Nachweis für die Übertragbarkeit der Ergebnisse systematischer Modellversuche auf die Verhältnisse naturgroßer Schrauben. Schiffbau 35, 208—211, 1934, Nr. 13. Um die Übertragbarkeit der Ergebnisse von Modellversuchen auf die Verhältnisse bei Großausführungen zu prüfen, schlägt der Verf. vor, die Pfahlprobe heranzuziehen, bei der eine Reihe sonst unvermeidlicher unsicherer Faktoren fortfallen. Der Verf. bringt ein Diagramm, in dem die Ergebnisse einiger Modellversuche zusammengefaßt sind, und teilt mit, daß die hieraus ermittelten Werte mit Messungen an Schleppern übereinstimmen.

*Weinblum.*

**W. Koch.** Über Gase in Metallen, mit besonderer Berücksichtigung der Nicht-Eisenmetalle. ZS. f. techn. Phys. 15, 280—284, 1934, Nr. 7. Das Problem: „Gase in Metallen“ wird in einen analytisch-chemischen und einen mehr physikalisch-chemischen Teil zerlegt. Das wichtigste Verfahren zur analytischen Untersuchung von Metallproben auf ihren Gasgehalt ist das Heißextraktionsverfahren: Die Probe wird in einer Hochvakuumapparatur im Schmelzfluß entgast; die abgegebenen Gase werden gemessen und analysiert. Der auf diese Weise gefundene Gasgehalt von handelsüblichem Aluminium beträgt etwa 1 bis 2 cm<sup>3</sup> je 100 g Metall, während er bei Elektrolytzink der Quadratwurzel aus der Stromdichte bei der Elektrolyse proportional ist. — In Gleichgewichtsuntersuchungen über Druck- und Temperaturabhängigkeit der Gasaufnahme von Metallen ergab sich für die Druckabhängigkeit im System Wasserstoff—Aluminium die Beziehung  $C = K\sqrt{p}$ , wo  $C$  die Konzentration und  $p$  den Druck des Wasserstoffes darstellen.



Ferner wird über andere Systeme berichtet und auf gewisse Zusammenhänge zwischen Gaslöslichkeit und Zusammensetzung von Legierungen hingewiesen. *Zeise.*

**Jean Pontremoli et Max Serruys.** Influence des antidétonants sur la vitesse de combustion et la température d'échappement dans les moteurs à explosion. C. R. 199, 25—27, 1934, Nr. 1. Versuche nach dem photographischen Verfahren haben gezeigt, daß die Einführung von kleinen Mengen Antiklopfmitteln in Explosionsmotoren keinen Einfluß auf die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Flamme auszuüben scheint, während die dabei ausgesandte Strahlung weitgehend verändert wird. In weiteren Versuchen haben die Verf. unter Verwendung von Bleitetraäthyl das Diagramm des Druckes als Funktion des Kurbelwinkels aufgenommen; es bestätigt die frühere Beobachtung. Eine andere Versuchsreihe zeigt, daß außer dem Maximaldruck auch die Verbrennungsdauer und die Austrittstemperatur von jenem kleinen Zusatz unabhängig sind. *Zeise.*

**Oscar C. Bridgeman.** What is Oiliness? Physics 5, 125—130, 1934, Nr. 5. Wenn man den Reibungskoeffizienten  $f$  eines Lagers als Funktion der dimensionslosen Größe  $\eta \cdot n \cdot p$  aufträgt, so erhält man im Gebiet der Vollschrnierung eine von den einzelnen Faktoren  $\eta$ ,  $n$  und  $p$  unabhängige gemeinsame Kurve.  $\eta$  ist dabei die dynamische Zähigkeit,  $n$  die Drehzahl der Welle und  $p$  der spezifische Flächendruck des Lagers. Im Gebiet der Teilschrnierung erhält man eine allgemeine Funktion für ein bestimmtes Öl, wenn man  $f$  als Funktion von  $\eta \cdot n$  bei konstanter Lagerbelastung aufträgt. Die Reibung erscheint dann unabhängig von der Belastung und unter gewissen Voraussetzungen fallen auch die Kurven verschiedener Mineralöle zusammen, während Rizinusöl und fette Öle sich abweichend verhalten. Es erscheint daher möglich, auf diese Weise den Einfluß der „Schmierfähigkeit“ von den Einflüssen von Last und Drehzahl zu trennen. Über den Einfluß der Temperatur und des Lagermetalles auf die Schmierfähigkeit wurden nur vorbereitende Versuche gemacht. Die Messungen wurden teils an einem Versuchslager, teils mit verschiedenen Ölprüfmaschinen durchgeführt. *Erk.*

### 3. Wärme

**S. N. Kapur and D. Narayanamurti.** A Simple Airconditioning Chamber for Laboratory Experiments. Current Science 2, 483—484, 1934, Nr. 12. Zur Aufrechterhaltung der für die Untersuchung von Holz, Textilfasern, Korrosion von Metallen usw. erforderlichen konstanten Temperatur und Feuchtigkeit wurde von den Verf. eine einfache Kammer konstruiert, deren elektrische Heizung durch Quecksilber-Kontaktthermometer (von Juchheim in Ilmenau bzw. Negretti und Zambra in London) auf 0,1° konstant reguliert wurde. Zur Konstanthaltung der Feuchtigkeit dienten gesättigte Salzlösungen, die in flachen Schalen auf dem Boden der Kammer aufgestellt waren. Folgende Substanzen wurden hierfür benutzt:  $\text{H}_2\text{O}$  (95 %),  $\text{NH}_4\text{Cl}$  und  $\text{KNO}_3$  (70 %),  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $2\text{H}_2\text{O}$  (52 %),  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $2\text{H}_2\text{O}$  (42 %),  $\text{K}_2\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2$  (28 %). Die in Klammern beigefügten Zahlen geben die relative Feuchtigkeit bei 35° C. Die Luftzirkulation im Inneren der Kammer wurde durch einen elektrischen Ventilator besorgt. Die aus Mauerwerk hergestellte 5 Fuß lange und 3 Fuß breite und hohe Kammer war mit einem wasserdichten Zementüberzug versehen. Zur Bedienung der in der Kammer aufgestellten Apparaturen sind in den hölzernen Türen kleine Glasfenster angebracht. *v. Steinwehr.*

**R. C. L. Bosworth.** New types of linear bolometers. Trans. Faraday Soc. 30, 554—560, 1934, Nr. 7 (Nr. 158). Herstellung verschiedener Bolometertypen unter Verwendung sehr dünner (0,64 bis 0,08  $\mu$ ) Nickelfolie, die durch elektrolytische

Abscheidung auf polierten Stahlflächen gewonnen wird. Die Folienstreifen (Breite 0,1 bis 0,8 mm, Länge meist etwa 7 mm) werden ohne tragende Unterlage verwendet und durch Aufdampfen von Wismut geschwärzt. Ihr Widerstand liegt zwischen etwa 4 und 150  $\Omega$ . Die Empfindlichkeit verschiedener Exemplare in Brückenschaltung mit Moll-Galvanometer (Empfindlichkeit  $10^{-8}$  Amp./Skt.) bei verschiedenen Brücken-Stromstärken zwischen 10 und 100 Milliamp. wird angegeben durch Vergleich mit einer linearen Thermo säule (20 Elemente) von Kipp, die mit entsprechender Blende versehen wird. Bezogen auf die Thermo säule ergeben sich für die Bolometer Empfindlichkeitswerte zwischen 0,7 und 20. Angaben über die absolute Empfindlichkeit fehlen. Einstellzeit 0,1 bis 0,5 sec. Auch Rückkopplungsschaltungen (nutzbare Verstärkung etwa zehnfach) und Röhrenbolometer werden kurz beschrieben.

*Willenberg.*

**C. H. Spiers.** A direct reading volumenometer for the determination of the real volume and specific gravity of porous bodies. Journ. scient. instr. 11, 216—218, 1934, Nr. 7. Der beschriebene Volumenmesser besteht aus zwei Teilen: in den einen kommt die zu untersuchende Probe; das Volumen des anderen kann durch Quecksilber geändert werden. Nach der Eintragung des Probekörpers in den ersten Teil hat man in den zweiten so viel Quecksilber einzufüllen, bis die Gleichheit beider Volumen wieder hergestellt ist. Das Volumen dieser Quecksilbermenge gibt das wirkliche Volumen des Probekörpers.

*Zeise.*

**David E. Kenyon and George A. Hulett.** The release of supercooling in cryoscopic determinations. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1649, 1934, Nr. 7. Zur rechtzeitigen Aufhebung der Unterkühlung einer Lösung bei der Gefrierpunktsbestimmung verwenden Verf. mit Erfolg kleine Glasperlen (etwa 3 mm Durchmesser und 0,5 mm Bohrung), die mit der betreffenden Flüssigkeit benetzt, dann auf einer Scheibe trockenen Eises abgekühlt und schließlich schnell in die Lösung eingeführt werden. So ist es den Verf. gelungen, Unterkühlungen von nur 0,04° aufzuheben. Dies Verfahren kann für die Bestimmung der wahren Gefrierpunkte verdünnter Lösungen von Bedeutung sein.

*Zeise.*

**J. v. Meerscheidt-Hüllessem.** Änderung des Kugelaufsatzes von Bergmann und Junk zwecks Anwendung der Jodometrie zur Bestimmung von NO nach Mayrhofer. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 29, 192—194, 1934, Nr. 7. Nach Mayrhofer kann bei der Prüfung der Stabilität von rauchlosen Pulvern das Wasser durch eine Jodkaliumlösung ersetzt und die Jodometrie angewendet werden. Verf. ändert den Kugelaufsatz von Bergmann und Junk nun so ab, daß die Jodlösung nicht mit dem Pulver in Berührung kommt und keine Verfälschung der Ergebnisse hierdurch bewirkt wird.

*Zeise.*

**Jean Perreu.** Sur la chaleur de cristallisation des sels hydratés en solution faiblement sursaturée. C. R. 199, 48—51, 1934, Nr. 1. Nach der Definierung der differentialen, mittleren und integralen Kristallisationswärme von hydratisierten Salzen in schwach übersättigter Lösung erörtert Verf. den Zusammenhang zwischen den differentialen Kristallisations- und Lösungswärmen. Letztere ändert sich nach den Messungen des Verf. in der Nähe des Sättigungspunktes nur wenig mit der Konzentration. Die mittlere Kristallisationswärme einer solchen Lösung ist daher nahezu gleich dem Grenzwerte der mit umgekehrtem Vorzeichen versehenen Lösungswärme im Sättigungszustand. Somit kann deren Bestimmung auf eine Messung der mittleren Kristallisationswärme zurückgeführt werden. Verf. führt solche Messungen in schwach übersättigter Lösung für zahlreiche Salze durch und stellt eine befriedigende Übereinstimmung der Ergebnisse mit den nach anderen Methoden bestimmten Lösungswärmen fest.

*Zeise.*



**B. Neumann, C. Kröger und H. Kunz.** Die Bildungswärmen der Nitride. V. Die Verbrennungswärmen einiger Metalle und Metallnitride. ZS. f. anorg. Chem. **218**, 379—401, 1934, Nr. 4. Verff. messen die Verbrennungswärmen der Metalle Zirkon, Titan, Molybdän, Beryllium, Tantal und deren Nitride sowie diejenige von Thoriumnitrid in der kalorimetrischen Bombe und berechnen daraus die Bildungswärme der Nitride. Ergebnisse:

Substanz	Verbrennungswärme bei 19° C $u \cdot p = \text{const}$	Bildungswärme pro g-Atom N bei 19° C $u \cdot p = \text{const}$
	kcal	kcal
Zr . . . . .	258,2 $\pm$ 0,3	—
ZrN . . . . .	176,0 <sub>1</sub> $\pm$ 0,8	82,2
Ti . . . . .	225,3 $\pm$ 0,3	—
TiN . . . . .	144,9 <sub>8</sub> $\pm$ 0,1	80,3
Th <sub>3</sub> N <sub>4</sub> . . . . .	—	78,1
Mo . . . . .	180,4 $\pm$ 0,06	—
Mo <sub>2</sub> N + MoN . .	—	16,6 $\pm$ 0,6
Be . . . . .	145,3 <sub>8</sub> $\pm$ 0,18	—
Be <sub>3</sub> N <sub>2</sub> . . . . .	—	135,3
Ta . . . . .	499,9	—
TaN . . . . .	191,37 $\pm$ 0,75	58,1

Ferner werden von C. Kröger die Kurven gezeichnet und diskutiert, die die Abhängigkeit der Azotierungswärme pro Grammatom Stickstoff von der Ordnungszahl der Elemente darstellen. Mittels dieser Kurven werden die Bildungswärmen der Nitride von Scandium, Vanadium, Niobium und Wolfram interpoliert und Aussagen über andere Nitride gemacht. *Zeise.*

**Ernst Jänecke.** Die Verbrennungs- und Bildungswärmen organischer Verbindungen in Beziehung zu ihrer Zusammensetzung. ZS. f. Elektrochem. **40**, 462—469, 1934, Nr. 7 b. *Scheel.*

**Josef Pirsch.** Beziehungen zwischen Konstitution und Größe der molaren Schmelzwärme organischer Verbindungen. Der Einfluß der Ringspannung. Chem. Ber. **67**, 1303—1307, 1934, Nr. 7. Eine einwandfreie Feststellung, inwieweit die Ringspannung in der molaren Schmelzwärme und damit in der molaren Schmelzpunktserniedrigung zum Ausdruck kommt, kann getroffen werden, wenn man die beiden bityklischen Ketone: 2,5-endo-Äthylen-cyclohexanon und 2,5-endo-Methylen-cyclohexanon untersucht. Beide Verbindungen sind in ihrem Aufbau sehr ähnlich, ein konstitutiver Unterschied besteht eigentlich nur im Spannungsmoment, hervorgerufen durch die Differenz einer CH<sub>2</sub>-Gruppe. Die gefundenen Werte der molaren Schmelzpunktserniedrigungen sind fast gleich groß und lassen erkennen, daß die Ringspannung keinen nennenswerten Einfluß auf die Schmelzpunktserniedrigung und auf die Schmelzwärme hat. Dies ist verständlich, da bei Verbindungen mit gespannten Ringsystemen das Moment der Spannung im flüssigen Zustand und in der Dampfform erhalten bleibt. Die Spannungsverhältnisse kommen aber wohl zur Geltung, wenn der Atomverband etwa durch Verbrennung aufgehoben wird. *Tingwaldt.*

**Evald L. Skau.** Purification et propriétés physiques des composés organiques. La chaleur spécifique des corps solides un peu au-dessous de leur point de fusion comme critère de pureté. Journ. chim. phys. **31**, 366—382, 1934, Nr. 6. Verf. berechnet den Wärmeinhalt von verschiedenen reinen Arten Benzol unter gewissen, vereinfachenden Annahmen: ein reiner Stoff zeigt keine abnorme Steigerung des Wärmeinhaltes direkt unterhalb des Schmelzpunktes, der gelöste Stoff (angenommen wird Naphthalin)

bildet eine ideale Lösung mit einem Eutektikum unterhalb des betrachteten Temperaturbereiches ( $-20$  bis  $+5,50^\circ$ ). Als Ausgangspunkt werden die Daten von Huffman, Parks und Daniels (1930: Schmelzpunkt  $+5,50^\circ$ , Schmelzwärme  $30,09 \text{ cal/g}$ ) gewählt. Die formelmäßig abgeleiteten Resultate werden tabellarisch und graphisch dargestellt. Der Anstieg der spezifischen Wärme des Festen in der Nähe des Schmelzpunktes, selbst wenn dieser nur  $0,1^\circ$  zu tief liegt, ist markant; das reinste Präparat hat die kleinste und am wenigsten mit der Temperatur variable spezifische Wärme. Nimmt man die Temperaturdifferenz gegen den beobachteten Schmelzpunkt ( $\Delta t$ ; s. u.) als Abszisse, so können sich die Kurven für die spezifischen Wärmen verschieden reiner Präparate schneiden. Liegt in dem betrachteten Temperaturintervall ein Eutektikum vor oder sind mehr als zwei Molekülarten vorhanden, so komplizieren sich die Verhältnisse erheblich. Kennt man die spezifische Wärme der reinen festen Substanz, so kann  $c_p$  unterhalb des Schmelzpunktes gut als Kriterium der Reinheit dienen. Kennt man den Verlauf für den reinen Stoff nicht, so muß man einen theoretischen Kurventyp annehmen, und die Beurteilung der Reinheit ist schwieriger. Nimmt man für den reinen Stoff einen linearen Verlauf an, so ist  $\Delta c_p / \Delta (\Delta t)$  ein gutes Kriterium, das aber nicht immer den Grad der Verunreinigung festzustellen gestattet.

W. A. Roth.

**Hans Esser und Walter Bungardt.** Einfluß des Untersuchungsverfahrens auf den gemessenen Wärmeinhalt des Eisens. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 8, 37–38, 1934, Nr. 1. Mit wachsender Abkühlungsgeschwindigkeit nimmt, besonders zwischen  $650$  und  $900^\circ$ , der Wärmeinhalt des Eisens ab und die Wärmetönung der  $\alpha$ - $\gamma$ -Umwandlung zu (wie aus dem Schrifttum nachgewiesen wird), weil damit bei der  $A_2$ -Umwandlung anscheinend Unterkühlung auftritt. Ob zwischen  $A_2$  und  $A_3$  noch andere (diffusionsartige) Vorgänge im Gitter ablaufen (die mit Verunreinigungen zusammenhängen), kann noch nicht entschieden werden. Die sichersten Werte werden somit aus der Bestimmung der wahren spezifischen Wärme (mit nur unwesentlicher Temperaturänderung der Probe) erhalten werden. Danach verläuft die Wärmeinhalt-Temperaturkurve des reinen Fe unterhalb des  $A_2$ -Punktes konvex, zwischen  $A_2$  und  $A_3$  konkav zur Temperaturachse und beträgt die Wärmetönung der  $\alpha$ - $\gamma$ -Umwandlung etwa  $3,6 \text{ cal/g}$ .

Berndt.

**Neill G. Whitelaw.** The temperature variation of the second virial coefficient of helium. Physica 1, 749–751, 1934, Nr. 8. Mit den Werten aus Beobachtungen von Roebuck und Osterberg beim Joule-Thomsonseffekt (s. diese Ber. S. 1028) berechnet Verf. den zweiten Virialkoeffizient für Helium zwischen  $90$  und  $573^\circ \text{ K}$ . Er findet die befriedigendste Übereinstimmung mit den von Keesom und Van Santen experimentell gefundenen Werten (s. diese Ber. S. 654).

H. Ebert.

**H. Saini.** Dilatation thermique du sel gemme et du NaCl pur. Helv. Phys. Acta 7, 494–500, 1934, Nr. 5. Mit einer früher beschriebenen Röntgenstrahlenmethode (s. diese Ber. S. 587) ist die Ausdehnung von reinem NaCl und Steinsalz bestimmt. Zwischen  $0$  und  $100^\circ \text{ C}$  ist die Abweichung beider Ausdehnungskoeffizienten ( $\alpha$ ) nicht größer als  $2\%$ , wenig über  $100^\circ$  etwa  $5\%$ . Zwischen  $0$  und  $140^\circ$  ist für NaCl  $\alpha = 35,5 \cdot 10^{-6} + 8,9 \cdot 10^{-8} \cdot t$  und für Steinsalz  $\alpha = 35,8 \cdot 10^{-6} + 8 \cdot 10^{-8} \cdot t$ ; zwischen  $140$  und  $220$  konstant  $\alpha = 47 \cdot 10^{-6}$  für NaCl und  $44,5 \cdot 10^{-6}$  für Steinsalz.

H. Ebert.

**Emile Ostenc.** Sur le principe ergodique dans les chaines de Markoff à éléments variables. C. R. 199, 175–176, 1934, Nr. 3. Verf. verschärft die von anderen Autoren angegebenen Bedingungen für die Realisierung des Ergodenprinzips im Falle einer Markoffschen Kette aus veränderlichen Elementen. Beweise fehlen.

Zeise.



3. Spez. Wärme u. Wärmetönungen. 4. Ausdehnung. 5. Allgem. Thermodyn. usw. 1641

**J. Arvid Hedvall, A. Floberg und Pål G. Pålsson.** Über die Änderung der Reaktionsfähigkeit und Auflösungsgeschwindigkeit des Schwefels bei der Umwandlungstemperatur. *ZS. f. phys. Chem.* (A) **169**, 75—80, 1934, Nr. 1/2.

*Dede.*

**R. Fricke und P. Ackermann.** (Vorläufige Mitteilung.) Zur Wertung von Zersetzungsdrucken als Gleichgewichtsgrößen, insbesondere bei Oxydhydraten. *ZS. f. phys. Chem.* (A) **169**, 152—155, 1934, Nr. 1/2. Die an Oxydhydraten gemessenen Zersetzungsdrucke sind vielfach auch bei wochenlangen Einstellungszeiten und relativ kleinen Drucken um so größer, je länger man auf die Einstellung eines „konstanten“ Druckes wartet. Im Anschluß an frühere Untersuchungen über die Oxyde des Zinks und Berylliums wird nun durch direkte kalorimetrische Messungen an  $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> folgende Erklärung gefunden: Das Abbauprodukt (vor allem das Oxyd) entsteht in einem besonders energiereichen Zustande, dessen Energieinhalt um so mehr in Richtung zum normalen Wert abnimmt, je länger man auf die Druckeinstellung wartet. Die Ursache des Energiereichtums ist in erster Linie in der geringen Ordnung des bei relativ tiefer Temperatur entstandenen Oxydgitters zu suchen.

*Zeise.*

**I. M. Kolthoff und V. A. Stenger.** The solubilities of calcium hydroxide, calcium iodate, and ammonium perchlorate in dilute ammoniacal solutions. *Journ. phys. chem.* **38**, 639—643, 1934, Nr. 5. Verff. messen die Löslichkeiten von Calciumoxyd (CaO), Calciumjodat-Hexahydrat [Ca (JO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> · 6 H<sub>2</sub>O] und Ammoniumperchlorat (NH<sub>4</sub>ClO<sub>4</sub>) in Wasser und in ammoniakalischen Lösungen mit N H<sub>3</sub>-Konzentrationen bis zu 2 normal bei 25° C. Die Löslichkeit des Ammoniumperchlorats nimmt mit steigender N H<sub>3</sub>-Konzentration regelmäßig zu, diejenige von Calciumjodat-Hexahydrat nimmt langsam ab, diejenige von CaO nimmt schnell und nach folgender Beziehung ab:  $L = 0,1194 - 0,016 \cdot C_{N H_3}$ , wobei  $L$  die Anzahl Gramme CaO in 100 ccm Lösung bei 25° C und  $C_{N H_3}$  die N H<sub>3</sub>-Konzentration darstellt. Zwischen Calciumhydroxyd oder Calciumionen und Ammoniak entstehen bei jenen N H<sub>3</sub>-Konzentrationen keine Komplexverbindungen in der Lösung.

*Zeise.*

**L. Rotinjanz und N. Nagornow.** Die Zustandsflächen des Cyclohexans. *ZS. f. phys. Chem.* (A) **169**, 20—30, 1934, Nr. 1/2. Die Zustandsflächen des chemisch reinen Cyclohexans werden nach der Isothermenmethode im Temperaturbereich von 2 bis 300° C und bei Drucken bis zu 200 Atm. bestimmt. Ergebnis: Die reduzierte Zustandsfläche Gas—Flüssigkeit ist für Benzol und Cyclohexan dieselbe, während bei der Zustandsfläche Flüssigkeit—Kristall keine solche Übereinstimmung besteht. Ferner werden aus der Schmelzkurve, der Volumenänderung beim Schmelzen und der Änderung der Schmelzwärme mit der Temperatur die Koordinaten des kritischen Punktes Flüssigkeit—Kristall zu etwa 100° C und 2000 Atm. berechnet. Die Koordinaten des Tripelpunktes ergeben sich zu  $t = 6,63^\circ$  C und  $p = 40,0$  mm Hg. Nach den vorliegenden Messungen ist bei Zimmertemperatur und Atmosphärendruck das Cyclohexan weniger weit vom kritischen Zustand flüssig—kristallin entfernt als das Benzol. Die Isochoren des Cyclohexans verlaufen geradlinig.

*Zeise.*

**Henri B. Reitlinger.** Sur un phénomène de sursaturation de l'eau chaude. *C. R.* **198**, 2290—2292, 1934, Nr. 26. Wenn man Wasser unter einem bestimmten Druck so weit erwärmt, daß die Temperatur nicht ganz diejenige erreicht, bei der unter jenem Druck die Verdampfung eintritt, und wenn man den Druck vermindert, dann beginnt die Verdampfung nicht in dem Augenblick, wo der Druck gleich dem Sättigungsdruck bei der betreffenden Temperatur ist, sondern etwas später, bei einem kleineren Drucke, so daß das Wasser während dieses Zeit-

intervalles sich in einem Zustande der Übersättigung befindet. Verf. vergleicht diesen mit der Übersättigung von Dämpfen bei der Kondensation und gibt die von ihm benutzte Versuchsanordnung an. Ferner teilt Verf. eine empirische Formel für jene Übersättigung des Wassers mit.

Zeise.

**Walter Bankloh und Robert Durrer.** Betrachtungen über den Reduktionsmechanismus der Eisenoxyde. Stahl und Eisen **54**, 673—676, 1934, Nr. 26. Bericht über den heutigen Stand der Kenntnisse über den Reduktionsmechanismus der Eisenoxyde durch Gase und durch festen Kohlenstoff. Im allgemeinen wird der Reduktionsverlauf oberhalb einer bestimmten Gasgeschwindigkeit, bei der gerade noch ein Konzentrationsausgleich zwischen der Reaktionszone und der äußeren Gasphase stattfinden kann, durch den Diffusionsvorgang beherrscht. Verf. berichten auch über eigene Reduktionsversuche mit Stickstoff—Wasserstoff- und Stickstoff—Kohlenoxyd-Gemischen und erörtern die Erzsplattung durch Kohlenoxyd. Bezüglich der Reduktion der Eisenoxyde durch festen Kohlenstoff ergibt sich der bestimmende Einfluß der Diffusion des Kohlenstoffs. Zum Schluß wird die Frage nach den gasförmigen Produkten der Primärreaktion des Kohlenstoffs mit den Eisenoxiden kurz diskutiert.

Zeise.

**Marcel Guichard.** Sur l'étude des systèmes chimiques par variation de poids en température régulièrement variable. C. R. **199**, 138—140, 1934, Nr. 2. Verf. hat im Jahre 1923 eine Methode zur Untersuchung von Reaktionen angegeben, bei denen sich das Gewicht irgendeines festen Körpers ändert und die Temperatur nahezu proportional der Zeit hinreichend langsam ansteigt. Bei der Anwendung auf zahlreiche Systeme, wie Hydrate, ammoniakalische Verbindungen, Reduktionen usw., hat sich ergeben, daß die Form der Gewicht-Zeit-Kurve hauptsächlich vom Zersetzungsdruck und von der jeweils noch vorhandenen Menge der festen Stoffe abhängt. In der Mehrzahl der Fälle weisen Haltepunkte in jener Kurve auf bestimmte Verbindungen, z. B. Hydrate, hin. Zur Ergänzung der Ergebnisse sind manchmal einige Versuche bei konstanter Temperatur nützlich. Verf. diskutiert den Einfluß von Schmelz- oder Erstarrungsvorgängen im betrachteten System auf die Form jener Kurve. Wenn solche Vorgänge auftreten, ist bei der Deutung der gefundenen Kurve größte Vorsicht geboten.

Zeise.

**Jean Amiel.** Préparation et température d'explosion de quelques chlorates cuivriques complexes formés avec les amines primaires. C. R. **199**, 51—53, 1934, Nr. 1. Nach der Methode von Ephraïm und Jahnsen (Ber. d. chem. Ges. **48**, 41, 1915) stellt Verf. einige Kupferchloratkomplexe mit primären Aminen her und bestimmt ihre Explosions Temperaturen unter verschiedenen Bedingungen. Letztere betragen für je 0,2 g Chlorat in Glasröhren von 1 cm Volumen (4 bis 5 mm Durchmesser) bei einer Erwärmungsgeschwindigkeit von 4° je Minute für Cu (Cl O<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, 4 N H<sub>3</sub> 173 bis 184°, für Cu (Cl O<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, 4 N H<sub>2</sub> (C H<sub>3</sub>) 122°, für Cu (Cl O<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, 4 N H<sub>2</sub> (C<sub>2</sub> H<sub>5</sub>) 107°, für Cu (Cl O<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, 4 N H<sub>2</sub> (C H<sub>2</sub> C H<sub>2</sub> C H<sub>3</sub>) 94° und für Cu (Cl O<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, 4 N H<sub>2</sub> (C H<sub>2</sub> C<sub>6</sub> H<sub>5</sub>) 114° C.

Zeise.

**Paul Laffitte et J. Breton.** Sur les limites de détonation de quelques mélanges gazeux. C. R. **199**, 146—148, 1934, Nr. 2. In einem Kupferrohr von 14 mm Durchmesser und 5 m Länge, das zur photographischen Registrierung der Ausbreitung der Explosionswelle durch ein Glasrohr von 1 m Länge verlängert wird, finden Verff. folgende untere ( $L_u$ ) und obere ( $L_o$ ) Detonationsgrenzen sowie folgende Ausbreitungsgeschwindigkeiten der Explosionswellen:

$H_2 + O_2$		$H_2 + \text{Luft}$	
$L_u = 20\%$	$H_2; V = 1500 \text{ m/sec}$	$L_u =$	—
$L_o = 90\%$	$H_2; V = 3600 \text{ „}$	$L_o = 58,8\%$	$H_2; V = 2100 \text{ m/sec}$



Nach Wendlandt (ZS. phys. Chem. **116**, 227, 1925) ist für  $H_2 + \text{Luft}$   $L_u = 18,8\% H_2$ . Die Detonationsgeschwindigkeit ändert sich zwischen jenen Grenzen linear mit der Konzentration, ausgenommen die Nähe der Grenzen. Ferner wird für ein feuchtes  $CO + O_2$ -Gemisch (bei  $20^\circ C$  gesättigt)  $L_o = 90\% CO$  gefunden, während im vollkommen getrockneten Gemisch die Bestimmung praktisch unmöglich ist, nach Wendlandt ist  $L_u = 38\% CO$ . Für Gemische aus gleichen Teilen  $H_2$  und  $CO$  mit Luft bzw. mit  $O_2$  finden die Verff. praktisch dieselben Werte  $L_u$  und  $L_o$  wie in den obigen  $CO$ -freien Gemischen aus  $H_2 + O_2$  bzw.  $H_2 + \text{Luft}$ ; nur die Ausbreitungsgeschwindigkeiten sind merklich kleiner. Diese Ergebnisse werden nach Campbell mit dem Einfluß des  $H_2$  auf die Entflammungstemperatur des  $CO$  in Zusammenhang gebracht. Auf einigen Aufnahmen zeigen sich die schon von Campbell beobachteten Streifen, die meist in der Nähe der Detonationsgrenzen entstehen.

Zeise.

Henri Muraour et W. Schumacher. Étude de la propagation de la décomposition explosive dans le vide de la trompe à mercure. C. R. **199**, 140—142, 1934, Nr. 2. Die Ergebnisse früherer und neuer Versuche über die Ausbreitung von explosiven Zersetzungen im Vakuum werden wie folgt zusammengefaßt: 1. Zündstoffe in Pulverform: Bleiazid, Silberfulminat, Stickstoffjodid, Acetylsilber und Metanitranylindiazochlorat ergeben eine Detonation; dagegen liefern Quecksilberfulminat und Hexamethylentetraminperoxyd keine Ausbreitung. 2. Zündstoffe in Pastillenform, unter einem Druck von  $2000 \text{ kg/cm}^2$  gepreßt: Quecksilberfulminat (unter  $4000 \text{ kg/cm}^2$  zusammengepreßt) gibt eine lebhaftere Verbrennung; basisches Bleipikrat, Bleitritnitroresorcinat und Hexamethylentetraminhydroxyd ergeben Detonationen. 3. Gewöhnliche Explosivstoffe in Pulver- oder Pastillenform ( $2000 \text{ kg/cm}^2$ ): Tetranitropentaerythrit, Schießbaumwolle mit  $13,9\%$  Stickstoff, Tetryl, Pikrinsäure, Trinitrotoluol und „Hexogene“ (Nitrat des Hexamethylentetramins) geben keine Ausbreitung der Explosion. In allen Fällen wurde die Zersetzung durch Berührung mit einem glühenden Draht eingeleitet. Die Tatsache, daß sich nur die Zersetzung der Zündstoffe im Vakuum ausbreitet, wird als Bestätigung der Theorie von Muraour (vgl. diese Ber. S. 850) aufgefaßt.

Zeise.

Jean Amiel. Sur la préparation et la température d'explosion de quelques chlorates, perchlorates et nitrates cuivriques complexes formés avec l'éthylène-diamine. C. R. **199**, 201—203, 1934, Nr. 3. Verf. beschreibt die Darstellung und Eigenschaften von Komplexverbindungen aus Äthylendiamin und  $Cu(ClO_3)_2 \cdot 6H_2O$  bzw.  $Cu(ClO_4)_2 \cdot 6H_2O$  und  $Cu(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$ . Die Komplexverbindungen explodieren beim Erwärmen, ferner durch einen Hammerschlag und bei Berührung mit konzentrierter Schwefelsäure (letzteres gilt nur für die Chlorate). Die Verzögerungen der Explosion bei der Erwärmung werden in Abhängigkeit von der Temperatur ermittelt und graphisch dargestellt; hieraus ergeben sich die angenäherten Werte der Explosions-temperaturen.

Zeise.

George Scatchard and S. S. Prenties. Freezing Points of Aqueous Solutions. VII. Ethyl Alcohol, Glycine and their Mixtures. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1486—1492, 1934, Nr. 7. Verff. zeigen, wie die thermodynamischen Funktionen verdünnter Lösungen aus mehr als zwei Nichtelektrolyten als Komponenten aus den entsprechenden Funktionen für binäre Lösungen entwickelt werden können, wobei die Zahl der zur Bestimmung des chemischen Potentials (oder der Aktivität) jeder Komponente erforderlichen Messungen auf ein Minimum zurückgeführt wird. Im experimentellen Teile werden die Gefrierpunktserniedrigungen wässriger Lösungen von Glycin, Äthylalkohol und zweier Gemische dieser

Verbindungen bestimmt und jene analytische Methode darauf angewendet. Die graphische Darstellung der Ergebnisse zeigt große Abweichungen von der Additivität und eine völlig befriedigende Wiedergabe durch die abgeleitete, in  $M$  quadratische Gleichung für den osmotischen Koeffizienten des chemischen Potentials ( $q_a$ ). Während die gelegentlich gefundenen großen Werte des osmotischen Koeffizienten für sehr verdünnte Glycinlösungen von anderen Autoren auf eine Ionisierung des Glycins zurückgeführt und zur Berechnung der Dissoziationskonstante verwendet worden sind, folgern die Verf. aus ihren Versuchsergebnissen, daß es sich um experimentelle Fehler handelt. Leitfähigkeitsmessungen zeigen, daß die Ionisierung selbst in 0,01 molarer Lösung nicht mehr als 0,1 % beträgt.

Zeise.

C. W. Montgomery and Louis S. Kassel. The Free Energy of Sulfur Monoxide and the Dissociation Constants of  $S_2$ . Journ. Chem. Phys. 2, 417—418, 1934, Nr. 7. Aus den spektroskopischen Daten werden die Werte von  $(F^0 - E_0^0)/T$  für  $S_2$ , SO und S (als ideale Gase von  $p = 1$  Atm.) und daraus die Gleichgewichtskonstanten der Reaktionen  $2SO = S_2 + O_2$ ,  $2SO = \frac{1}{2}S_2 + SO_2$  und  $S_2 = 2S$  zwischen 250 und 5000° absolut berechnet. Ferner werden die Gleichgewichtsdrucke von SO in Berührung mit festem bzw. flüssigem Schwefel in einer  $O_2$ - oder  $SO_2$ -Atmosphäre von  $p = 760$  mm Hg sowie in Schwefeldampf ( $S_2$ ) und  $SO_2$  mit Hilfe der experimentellen Werte anderer Autoren angenähert berechnet. Hiernach ist SO zwar bezüglich der ersten Zersetzungsart, aber nicht bezüglich der zweiten stabil, außer bei den höheren Temperaturen.

Zeise.

Fritz Müller. Die Dampfdruckkurve des Thalliums bei sehr geringen Dampfdrücken. Helv. Phys. Acta 7, 491—492, 1934, Nr. 5. Bei Kenntnis der absoluten Intensität und des Absorptionskoeffizienten in der Mitte einer Spektrallinie als Funktion der Temperatur ist es möglich, die Zahl der vorhandenen Atome und damit den zu der betreffenden Temperatur gehörenden Druck des Dampfes zu bestimmen. Ohne nähere Beschreibung der Apparatur wird die im Gebiet von 350 bis 500° C vom Verf. gemessene Dampfdruckkurve (bis  $10^{-6}$  mm Hg abwärts) gezeigt. Diese paßt sich dem für höhere Temperatur gefundenen Wert gut an.

H. Ebert.

V. Fischer. Die Wärme Gleichungen der Luftverflüssigungs- und Trennapparate. Ihre Berechnung mit Hilfe des  $i, T$ -Diagramms. ZS. d. Ver. d. Ing. 78, 806—810, 1934, Nr. 26. Der Verf. leitet die Wärme Gleichungen ab, die für die Gewinnung gasförmigen und flüssigen Sauerstoffes mittels Ammoniakvorkühlung sowie des letzteren mittels Expansionsmaschine maßgebend sind. Zur Berechnung der thermischen Größen werden das  $i, T$ -Diagramm und das Gesetz der korrespondierenden Zustände benutzt. Die Wärme Gleichungen der Verfahren zur Gewinnung flüssigen und des gasförmigen Sauerstoffes werden miteinander verglichen. Endlich werden Wärme Gleichungen für die einzelnen Teile eines Trennapparates aufgestellt; die dabei gewonnenen Werte der Wärmeinhalte und der Mengenverteilung gelten für sämtliche Verfahren gemeinsam.

Max Jakob.

Harold Simmons Booth and William D. Stillwell. Trichlorosilane. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1529—1530, 1934, Nr. 7. In einer komplizierten Glasapparatur wurde die Darstellung und Reinigung von Trichlorsilan ( $SiHCl_3$ ) durch Einwirkung von gasförmiger HCl auf metallisches Si in einem elektrischen Ofen bei der hierfür günstigsten Temperatur von 380° C ausgeführt. Die Reinigung erfolgte durch mehrfache fraktionierte Destillation. Die Analyse des reinen  $SiHCl_3$  ergab in Übereinstimmung mit dem berechneten Werte von 78,5 % Cl 78,4 % Cl. Die Messungen des Dampfdruckes, die in einer aus dem Isoteniskop von Smith und Menzies sowie



dem Barometer von G e r m a n n zusammengesetzten Apparat ausgeführt wurden, lieferten folgende im Auszug mitgeteilte Werte:

Temperatur in °C . . .	0,00	9,51	19,36	29,48	38,99
Druck in mm . . . . .	224,2	332,8	489,1	704,0	971,0

Hieraus ergibt sich als Siedepunkt bei 760 mm  $31,5 \pm 1^\circ$ . Der Schmelzpunkt unter dem eigenen Dampfdruck der Verbindung wurde aus Abkühlungskurven zu  $-128,2 \pm 0,1^\circ$  gefunden. Das durch die chemische Reaktion erhaltene Gemisch enthielt neben 80 bis 85 % Si H Cl<sub>3</sub> und 20 bis 25 % Si Cl<sub>4</sub> sehr geringe Mengen von Si<sub>3</sub> Cl<sub>8</sub>, Si<sub>2</sub> Cl<sub>6</sub>, Si H<sub>2</sub> Cl<sub>2</sub>, Si H<sub>3</sub> Cl und Si H<sub>4</sub>, die sich aber wegen der großen Verschiedenheit ihrer Siedepunkte leicht voneinander trennen ließen. *v. Steinwehr.*

**Janet Wallace Goodeve.** The vapour pressures of ethyl nitrate, ethyl nitrite, and nitroethane. Trans. Faraday Soc. **30**, 501—503, 1934, Nr. 7 (Nr. 158). [S. 1714.] *Dede.*

**J. N. Brönsted** und **P. Colmant.** Molekülgröße und Phasenverteilung. III. ZS. f. phys. Chem. (A) **168**, 381—390, 1934, Nr. 5/6. Die thermodynamischen Gesetze verdünnter Lösungen werden für den Fall isochemischer Komponenten auf der Grundlage der Aktivitätskoeffizienten theoretisch und experimentell untersucht, um dadurch Aufklärung über den Einfluß der Molekülgröße zu erhalten.

*Herzberg.*

**Masao Sawada.** On the general solution of fundamental equation of thermal conduction in the bodies with thermal coefficients affected by variation of temperature. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **37**, 15—21, 1934, Nr. 201, japanisch; englische Übersicht S. S-3—S-4. Im Verfolg einer früheren Arbeit kommt der Verf. zu Lösungen durch Einführung von „Wärmefunktionen“, für die das Superpositionsgesetz gilt. *Max Jakob.*

**Masao Sawada.** Problems of thermal conduction in one dimension in the bodies having multicores of different materials on Heaviside's operational method. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **37**, 10—14, 1934, Nr. 201, japanisch; englische Übersicht S. S-2. Anschließend an eine frühere Veröffentlichung behandelt der Verf. die Fälle des Kreiszyllinders und der Kugel mit zwei, drei und vier konaxialen bzw. konzentrischen Lagen aus verschiedenen Materialien und ferner den Fall eines Zylinders aus homogenem Stoff, der von einem konaxialen Zylinder mit variierendem Material umgeben ist.

*Max Jakob.*

**E. O. Hercus** and **D. M. Sutherland.** The Thermal Conductivity of Air by a Parallel Plate Method. Proc. Roy. Soc. London (A) **145**, 599—611, 1934, Nr. 855. Die Werte der thermischen Leitfähigkeit, bestimmt nach der Hitzdraht- und der Zwei-Platten-Methode, liegen weiter auseinander, als es die Genauigkeitsgrenzen der betreffenden Methoden zulassen. Die Verff. haben daher noch einmal mit einer gegen früher wenig veränderten, aber verbesserten Apparat (siehe diese Ber. **1**, 370, 1920) Präzisionsmessungen durchgeführt, bei denen u. a. besonders die Verluste durch Strahlung berücksichtigt wurden. Die Apparat, ihre geometrischen Abmessungen und ihrelektrischer Aufbau werden genau beschrieben. Der jetzt von den Verff. gefundene Wert von  $5,72 \cdot 10^{-5} \text{ cal cm}^{-1} \text{ grad}^{-1} \text{ sec}^{-1}$  bei  $0^\circ$  mit einem Temperaturkoeffizienten von 0,00298 je Grad stimmt so gut mit dem aus der Hitzdrahtmethode erhaltenen Wert überein, daß die Verff. empfehlen, in Zukunft nur diese und nicht die umständlichere Zwei-Platten-Methode anzuwenden.

*H. Ebert.*

**K. Mertens.** Berechnung einfacher Wärmeableiter. Elektro-Wärme **4**, 157—158, 1934, Nr. 7. Die bekannte logarithmische Beziehung für den Temperaturabfall längs eines Wärme an die Umgebung abgebenden Stabes wird auf Griffe

von Kochgeschirren, Türdurchführungen für Trockenschränke und dergleichen angewandt. Auch der Fall eines Zweibahn-Tunnelofens wird hiernach kurz behandelt.

*Max Jakob.*

**H. Koeppen.** Elektrische Kraftübertragung im Triebfahrzeug mit Verbrennungsmotor. AEG-Mitt. 1934, S. 219—221, Nr. 7.

Thermionic triode thermostat. Journ. scient. instr. 11, 227—229, 1934, Nr. 7.

*Dede*

#### 4. Aufbau der Materie

**Maurice L. Huggins.** Structure of Atoms and Molecules. Electronic Theory of Valence. Electr. Eng. 53, 851—856, 1934, Nr. 6. Allgemeinverständliche Abhandlung über die modernen Vorstellungen vom Bau der Atomkerne, der Atome, der Moleküle, der festen Körper und Flüssigkeiten. *Herzberg.*

**Allen E. Stearn, Charles H. Lindsley and Henry Eyring.** Molecular Symmetry and the Reduction of the Secular Equation. Part II. Journ. Chem. Phys. 2, 410—416, 1934, Nr. 7. In Ausdehnung der im ersten Teil dieser Untersuchung entwickelten Methode wird die säkulare Gleichung für neun monovalente Atome, die einen raumzentrierten Würfel bilden, aus einer Gleichung 42. Grades auf Gleichungen dritten und niedrigeren Grades streng zurückgeführt. Die Ergebnisse dieser Rechnungen finden Anwendung auf die angenäherte Berechnung der Energie eines isolierten Natriumkristallelements. Es wird gezeigt, daß die neuerdings von van Vleck ausgebaute Vektorenmethode eine wertvolle Kontrolle derartiger Berechnungen liefert.

*v. Steinwehr.*

**Max Ulmann.** Eine neue Methode zur Bestimmung von Molekulargewichten, im besonderen auf dem Gebiete der hochpolymeren Substanzen. ZS. f. Elektrochem. 40, 451—455, 1934, Nr. 7b.

*Scheel.*

**W. F. K. Wynne-Jones.** Acid-Base Reactions Involving Deuterium. Journ. Chem. Phys. 2, 381—385, 1934, Nr. 7. Auf Grund von Messungen der Neutralisationsgeschwindigkeit von Nitroäthan, einer Pseudosäure, in schwerem Wasser ( $D_2O$ ) werden die relativen Ionisierungsgeschwindigkeiten der Atome H und D verglichen; ihr Verhältnis beträgt etwa 10:1. Diese Geschwindigkeiten sind von großer Bedeutung für die Säure- und Basekatalyse in schwerem Wasser. Auf Grund dieser Untersuchungen werden einige Folgerungen hinsichtlich des Mechanismus der Zuckerinversion und der Mutarotation der Glucose gezogen. Die Ergebnisse sind auch für die Frage des H—D-Austausches in wässrigen Lösungen von Bedeutung.

*Zeise.*

**M. A. Tuve, L. R. Hafstad and O. Dahl.** The Technique of Focussed Ion-Beams with Cascade-Tubes and Electrostatic Generators. Phys. Rev. (2) 45, 768, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Ein in einem Raum von 2,40 m lichter Höhe aufgestellter Generator nach Van de Graaf mit konzentrischen 2m- und 1m-Elektroden liefert eine Spannung bis zu 1,3 Millionen Volt. Die Spannung wird durch magnetische Ablenkung beschleunigter Teilchen ermittelt. Ein etwa 40 cm breiter Treibriemen aus Papier, der mit einer Geschwindigkeit von 37 m/sec läuft, liefert einen Strom von 600  $\mu A$ . Höhere Ströme konnten erreicht werden, doch sind diese für die bisher benutzten Ionenquellen nicht notwendig. Zahlreiche Versuche an Niedervoltbogen zur Erreichung von Ionenstrahlen hoher Intensität haben zu keinem Erfolg geführt. Die Stromdichte an der Blende einer Probe beträgt ungefähr 30  $\mu A/mm^2$ . Eine scharfe Konzen-



trierung des Strahles kann durch Anlegen variabler Spannung an die ersten Teile der Röhre erzielt werden. Die Änderung der Spannung ist bei dem Van de Graafschen Generator in einfacher Weise möglich. Durch die Konzentrierung kann man einen Leuchtfleck von gemischten Ionen mit einem Durchmesser von 2 mm auf einem Schirm erhalten, der 4,5 m von der Quelle entfernt ist. Durch magnetische Auflösung werden die den Massen 1, 2 und 3 entsprechenden Punkte auf Entfernungen von ungefähr 2 cm auseinandergezogen. *Egon v. Aufschnaiter.*

**H. Greinacher.** Über den hydraulischen Zähler für Elementarstrahlen. (II. Mitteilung). Messung des elementaren Photoeffekts an Wasser. *Helv. Phys. Acta* **7**, 514—519, 1934, Nr. 5 Einige weitere Einzelheiten über den hydraulischen Zähler werden besprochen und auf die Vergrößerung der Stoßablenkung durch Zuschalten eines Kondensators (etwa 50 cm) und passende Wahl der Elektrodenkapazität hingewiesen. Durch eine einfache Anordnung ist es möglich, die durch einen Elementarstrahl hervorgerufene Stoßentladung ohne Verwendung eines Verstärkers durch das Aufblitzen einer Lampe sichtbar oder durch das Ansprechen eines akustischen Apparates hörbar zu machen. Weiterhin wird beobachtet, daß der Zähler auch auf Photoelektronen anspricht, die durch eine Quarz-Hg-Lampe aus dem Wasserstrahl ausgelöst werden. Dabei ergibt sich, daß die Grenze der lichtelektrischen Empfindlichkeit nach größeren Wellen (oberhalb 200 m $\mu$ ) verschoben ist, was bei der außerordentlichen Empfindlichkeit der Anordnung ganz allgemein bei allen Flüssigkeiten der Fall sein dürfte.

*Verleger.*

**E. Pohland.** Eine handliche Röntgen-Vakuumkamera für beliebige tiefe Temperaturen. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **26**, 238—245, 1934, Nr. 3, Die vom Verf. ganz aus Metall hergestellte Röntgenvakuumkamera besteht aus drei Teilen: ein topartiges Gefäß mit Justierschrauben zur Aufnahme des Films, ein ähnlich geformter Einsatz mit geschlitzter Seitenwand mit Ansätzen für den Strahlengang, und ein Deckel, der ein Dewarsches Gefäß trägt, einen Anschlußstutzen zur Evakuierung hat und dessen Boden in einen Zapfen ausläuft. Auf diesen Zapfen wird die zu untersuchende Substanz aufkondensiert. *H. Ebert.*

**T. W. Bonner and L. M. Mott-Smith.** The Energy Distribution of the Neutrons from Fluorine. *Phys. Rev. (2)* **45**, 552—553, 1934, Nr. 8. Durch stereoskopische Aufnahmen der in H<sub>2</sub> (bei 12,9 at) erzeugten 205 Nebelspuren der Rückstoßprotonen wird aus deren Reichweiten die Energieverteilung der in Ca F<sub>2</sub> durch 10 mCurie Po erzeugten Neutronen ermittelt. Es lassen sich vier Neutronengruppen abnehmender Stärke feststellen, deren Geschwindigkeiten 1,45, 1,74, 2,01 bzw.  $2,20 \cdot 10^9$  cm/sec betragen und damit das Ergebnis von Bonner (vgl. drittnächstes Referat) genügend bestätigen. Diese vier Neutronengruppen zeigen untereinander Energieunterschiede, die genügend mit den Energieunterschieden zwischen den von J. Chadwick und Constable (diese Ber. **13**, 877, 1932) festgestellten Protonengruppen von F übereinstimmen und auf dieselben Resonanzenergiestufen hindeuten.

*Swinne.*

**Ta-You Wu.** Remark on the Energy Distribution of Neutrons from Fluorine. *Phys. Rev. (2)* **45**, 846—847, 1934, Nr. 11. Die im vorangehenden Referat gegebene Verknüpfung zwischen den Energien der Neutronengruppen einerseits und denjenigen der Protonengruppen andererseits, die aus F durch  $\alpha$ -Strahlen ausgelöst werden, wird hier weiter ausgestaltet unter Unterscheidung normaler und angeregter Kernzustände.

*Swinne.*

**L. M. Mott-Smith and T. W. Bonner.** The Energy Distribution of Neutrons from Boron. *Phys. Rev. (2)* **45**, 554—555, 1934, Nr. 8. Nach dem im vorletzten Referat angegebenen Verfahren wird die Energieverteilung der Neutronen

aus B an 162 Nebelspuren von Rückstoßprotonen in  $H_2$  und an 210 in  $CH_4$  ermittelt. Es ergeben sich acht Neutronengruppen, deren Geschwindigkeiten 1,57, 1,84, 1,98, 2,12, 2,29, 2,46, 2,64 bzw.  $2,82 \cdot 10^9$  cm/sec betragen. Damit beträgt die Höchstenergie der Neutronen aus B  $4,2 \cdot 10^6$  e-Volt, so daß die Berechnung der Masse des Neutrons (Nn) nach der Gleichung  $^{11}B + ^4He \rightarrow ^{14}N + ^1Nn$  einen kleineren Wert von  $Nn = 1,0058$  als nach Chadwick (diese Ber. S. 757) liefern würde. *Swinne.*

**T. W. Bonner.** Collisions of Neutrons with Atomic Nuclei. Phys. Rev. (2) 45, 601—607, 1934, Nr. 9. Die Geschwindigkeitsabhängigkeit des Wirkungsquerschnittes von Atomkernen für Neutronen, welche durch Bestrahlung von Be, B und  $CaF_2$  mit  $\alpha$ -Teilchen von Po (etwa 7 mCurie) erhalten wurden, hat Verf. mittels Ionisierung von  $H_2$ , He,  $CH_4$ ,  $N_2$  und Ar zwischen 1 und etwa 20 at (vgl. vorläuf. Mitteilung, diese Ber. 14, 1938, 1933) untersucht. Die älteren Messungen des Verf. (diese Ber. 14, 1632, 1933) über die Wirkungsquerschnitte von Gasatomen für Be-Neutronen wurden durch Ausscheidung einer  $\gamma$ -Strahlenionisierung (6 cm Pb bei Be, 3 cm Pb bei B und  $CaF_2$ ) ergänzt. Ferner wurde die Absorption der Be-, B- und F-Neutronen in Graphit, Paraffin und Pb gemessen. Der Wirkungsquerschnitt von H nimmt schnell zu mit Abnahme der Neutronengeschwindigkeit; bei C und N ist die Wirkungsquerschnittszunahme nicht so groß. Die Absorption in Pb nimmt aber zu mit Zunahme der Neutronengeschwindigkeit, vermutlich infolge relativ mehr unelastischer Zusammenstöße der schnelleren Neutronen mit den Pb-Kernen. Enthält die Ultrastrahlung am Meeresspiegel zu einem kleinen Bruchteil schnelle Neutronen, so werden praktisch alle Zusammenstöße der letzteren unelastisch sein und Kernzertrümmerungen bewirken, wodurch die Hoffmannschen Stöße gedeutet werden könnten. Die F-Neutronen sind langsamer als die B-Neutronen, da die mittlere Reichweite der Rückstoßprotonen der ersten (wie aus der Abhängigkeit der Ionisierung vom Gasdruck gefolgert wird) etwa 2 cm in Luft bei 1 Atm. beträgt, also einer Geschwindigkeit der F-Neutronen gleich  $1,3 \cdot 10^9$  cm/sec entspricht. *Swinne.*

**H. R. Crane, C. C. Lauritsen and A. Soltan.** Artificial Production of Neutrons. Phys. Rev. (2) 45, 507—512, 1934, Nr. 8. Die künstliche Erzeugung von Neutronen gelingt bei Bestrahlung von Be mit He-Ionen (diese Ber. S. 256) und von Li und Be mit Deutonen (diese Ber. S. 396). Die von den Verff. verwendeten Entladungsröhren, Anordnungen und Meßverfahren werden hier näher beschrieben. Die anfangs angewendete Anordnung zur He-Ionenbeschleunigung war eine Abänderung der Porzellanröntgenröhre (diese Ber. 14, 1552, 1933) und lieferte bei 650 kV und 100  $\mu A$  nur schwache Neutronenströme. Für höhere Ionenbeschleunigungen wurde darum eine Anordnung gebaut mit zwei Porzellanröhren (2-stufige Ionenbeschleunigung). Als Hochspannungsquelle diente der 1 MV-Kaskadenumspanner des Hochspannungslaboratoriums. Die positiven Ionen wurden am Ende der oberen Elektrode durch eine Entladung (1000 Volt) zwischen Glühdraht und wassergekühlter Anode in He (bzw.  $H_2$ ) erzeugt; der Druck betrug in der Haupt- röhre  $10^{-4}$  bis  $5 \cdot 10^{-4}$  Tor. Bei einem Elektronenstrom von 0,5 A gelangten etwa 30  $\mu A$  Ionen auf die 11' von der Ionenquelle entfernte zu bestrahlende Schicht. Etwa 90 v. H. der auffallenden Ionen sind  $He^+$ -Ionen, die von der Entstehung an einfach geladen bleiben; von der Bildung an doppelt geladen bleibende  $He^{++}$ -Ionen sind in vernachlässigbarer Menge ( $< 1$  v. H.) vorhanden. Die Auswertung ergibt die Bildung von 1 Neutron aus Be durch je  $10^6$  He-Ionen bei  $10^6$  Volt, aus Li Cl durch je  $2 \cdot 10^7$  Deutonen bei  $8 \cdot 10^6$  Volt und aus Be durch je  $10^7$  Deutonen bei  $8 \cdot 10^6$  Volt. Die bei Li bei Bestrahlung mit Protonen entstehende harte Strahlung (diese Ber. S. 256, 397, 663) besteht mindestens zum größeren Teil aus  $\gamma$ -Strahlen von etwa  $1,5 \cdot 10^6$  e-Volt. *Swinne.*



**C. C. Lauritsen and H. R. Crane.** Transmutation of Lithium by Deutons and its Bearing on the Mass of the Neutron. *Phys. Rev.* (2) **45**, 550—552, 1934, Nr. 8. Zur Ermittlung der Masse des Neutrons (Nn) dient die Kernumwandlung  ${}^7\text{Li} + {}^2\text{H} \rightarrow 2 {}^4\text{He} + {}^1\text{Nn}$ . Absorptionsmessungen mit Paraffin und mit Pb ergeben, daß hierbei nur Neutronen und nicht auch  $\gamma$ -Strahlen ausgesandt werden. Da bei Protonenbestrahlung von Li harte  $\gamma$ -Strahlen entstehen (vgl. das vorangehende Referat), so wurde der Einfluß des Protonengehaltes in Betracht gezogen bei der mit  $5 \mu\text{A}$  (3 bis  $4 \mu\text{A}$  Deutonen) bei 900 kV betriebenen Entladungsröhre, wobei etwa  $2 \cdot 10^7$  Neutronen/sec erzeugt werden. Die Erhaltung des Impulses bei dieser Kernumwandlung von  ${}^7\text{Li}$  bedingt zwei verschieden häufige Verteilungsarten der Zerfallsenergie auf die beiden  $\alpha$ -Teilchen und das Neutron. Einerseits wird  $\text{Nn} = 1,0063$ , andererseits  $= 1,0068$  berechnet. Die Entstehung von  $\gamma$ -Strahlen bei der Protonenbestrahlung von Li wird vermutungsweise auf ein angeregtes  ${}^3\text{He}$  zurückgeführt entsprechend der Kernumwandlung  ${}^6\text{Li} + {}^1\text{H} \rightarrow {}^4\text{He} + {}^3\text{He}$ . Aus den von Oliphant, Kinley und Rutherford (diese Ber. **14**, 2027, 1933) hierbei gemessenen Atomtrümmerreichweiten wird  ${}^3\text{He} = 3,0146$  berechnet. *Swinne.*

**Ta-You Wu and George E. Uhlenbeck.** Disintegration of  $\text{Li}^6$  by Protons and Deutons. *Phys. Rev.* (2) **45**, 553—554, 1934, Nr. 8. Für  ${}^3\text{He}$  wird auf demselben Wege wie im vorangehenden Referate eine Masse gleich 3,0152 berechnet. Hieran knüpfen Betrachtungen über die Bindungsenergie und die Wechselwirkung zwischen Protonen und Neutronen (besonders im Sinne von Heisenberg) in  ${}^3\text{He}$ . Für die bei Deutonenbestrahlung von  ${}^6\text{Li}$  gemessenen (Oliphant, Shire und Crowther; diese Ber. S. 861)  $\alpha$ -Teilchen und Protonen werden Atomkernumwandlungen erörtert. *Swinnc.*

**H. H. Goldsmith and Victor W. Cohen.** The Mass of the Neutron from the Nucluar Reaction  $\text{H}^2 + \text{H}^2 \rightarrow \text{He}^3 + \text{n}^1$ . *Phys. Rev.* (2) **45**, 850, 1934, Nr. 11. Die obige von Oliphant, Harteck und Rutherford (diese Ber. S. 945) und Dee (*Nature* **133**, 564, 1934) aufgestellte Neutronbildungsgleichung dient zusammen mit den beiden von ersteren berechneten Werten der Atommasse von  ${}^3\text{He}$  zur Berechnung der Neutronenmasse gleich 1,0079 bzw. 1,0067. *Swinne.*

**J. R. Dunning and G. B. Pegram.** Neutron Emission. *Phys. Rev.* (2) **45**, 295, 1934, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das Energiespektrum der Neutronen von Beryllium + Radium-Emanation wird durch Messung der Reichweiten der Rückstoß-Protonen analysiert. Das Spektrum ist kompliziert wegen der drei Gruppen von  $\alpha$ -Strahlen. Folgende Neutronengruppen werden gefunden:  $4,8 \cdot 10^6$  e-Volt (stark),  $6,5 \cdot 10^6$  e-Volt,  $8,0 \cdot 10^6$  e-Volt, etwa  $12,5 \cdot 10^6$  e-Volt (schwach) und etwa  $14,2 \cdot 10^6$  e-Volt (sehr schwach). Außerdem scheinen Gruppen kleinerer Energie zwischen 0,5 und  $1,5 \cdot 10^6$  e-Volt vorhanden zu sein. Eine Neutronenemission von Zink + Emanation wurde im Gegensatz zu Kirsch und Matzner (diese Ber. **14**, 1713, 1933) nicht gefunden. Auch bei der Beschießung von schwerem Wasser mit  $\alpha$ -Strahlen wurden keine Neutronen beobachtet. *Fränz.*

**John R. Dunning.** The Emission and Scattering of Neutrons. *Phys. Rev.* (2) **45**, 586—600, 1934, Nr. 9. Ausführliche und erweiterte Wiedergabe der in diesen Ber. **14**, 1210, 1383, 2028, 1933 beschriebenen, an sehr starken Neutronenquellen ausgeführten Untersuchungen über Aussendung [(2 bis  $3 \cdot 10^6$  Neutronen/sec, erhalten aus  $\text{Be} + (1,8 \text{ Curie}) \text{Rn}$ ] und Streuung von Neutronen. Die Energieverteilung der Rückstoßprotonen, also der durch die  $\alpha$ -Teilchen von Rn, Ra A und Ra C' in Be erregten Neutronen, zeigt einen ausgesprochenen Abfall bei etwa 12,5 MVe und einen Höchstwert von etwa 14,2 MVe. Aus diesem folgt fürs Neutron eine Masse gleich  $1,0068 \pm 0,0010$ . Ein stark B-haltiges Glas + Rn, oder etwa

70 %ig schweres Wasser + Ra, wie auch ein technisches Zn + Rn liefern  $< 1\%$  der von (Be + Rn) ausgesandten Neutronenzahl (vgl. auch G. Kirsch, diese Ber. 14, 1934, 1933). Die aus den Streuungsmessungen berechneten Zusammenstoßquerschnitte nehmen mit dem Atomgewicht so zu, als ob das wirksame Volumen des Kernes seinem Atomgewicht proportional wäre. Die klassische Theorie des Zusammenstoßes elastischer Kugeln versagt im Vergleich mit der wellenmechanischen Theorie von I. I. Rabi (diese Ber. 14, 1934, 1933). Aus den Neutronendurchlässigkeitswerten folgt hieraus für den Neutronhalbmesser im Mittel etwa  $1,16 \cdot 10^{-13}$  cm und für die Halbmesser der Atomkerne (Li, C, N, Al, S, Fe, Cu, Zn, Sn, J, W, Hg und Pb)  $2,5 \cdot 10^{-13}$  bis  $7,8 \cdot 10^{-13}$  cm, somit ungefähr wie  $\sqrt[3]{\text{Atomgewicht}}$  zunehmende Werte. Swinne.

**J. R. Dunning and G. B. Pegram.** The Scattering of Neutrons by  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , Paraffin, Li, B and C and the Production of Radioactive Nuclei by Neutrons found by Fermi. Phys. Rev. (2) 45, 768—769, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Aus relativen Durchlässigkeitsmessungen mit (Be + Rn)-Neutronen (vgl. vorangehendes Referat) folgt für  $^1\text{H}_2\text{O}$  und  $^2\text{H}_2\text{O}$  innerhalb etwa 2 v. H. derselbe Wert des Zusammenstoßquerschnittes des Protons und des Deutons mit dem Neutron. Die Streuung der Neutronen durch  $^1\text{H}_2\text{O}$ ,  $^2\text{H}_2\text{O}$ , Paraffin, Li, B und C zeigt, daß der Neutron-Kernzusammenstoßquerschnitt bei leichten Atomkernen im Gegensatz zu schweren nicht stark mit der Kernladung oder der Kernmasse variiert. Bei der „Absorption“ und Streuung von Neutronen (vgl. voranstehendes Referat) spielen die Hauptrolle die elastischen Zusammenstöße. Unelastische Zusammenstöße wurden in Bestätigung von Fermi mit (Be + Rn)-Neutronen festgestellt bei F (HWZ des gebildeten Radioelements  $\approx 10$  sec), Al (HWZ  $\approx 12$  min) und Mg (HWZ  $\approx 3$  h). Swinne.

**F. Joliot.** I. Matérialisation des photons. II. Dématérialisation des électrons. III. Production d'un nouveau type de radioactivité. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 49 S—51 S, 1934, Nr. 3. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 352.] Zusammenfassender Vortrag über die bekannten neueren Versuche. Fränz.

**E. Fermi.** Versuch einer Theorie der  $\beta$ -Strahlen. I. ZS. f. Phys. 88, 161—177, 1934, Nr. 3/4. Unter der Annahme der Existenz des Neutrinos wird eine quantitative Theorie des radioaktiven  $\beta$ -Zerfalls vorgeschlagen. Die Emission der Elektronen und Neutrinos aus einem Kern beim  $\beta$ -Zerfall wird in Analogie gesetzt zu der Emission von Lichtquanten aus einem angeregten Atom, die erst im Augenblick der Emission entstehen. Formeln für die Lebensdauer und für die Energieverteilung des emittierten kontinuierlichen  $\beta$ -Spektrums werden abgeleitet; sie sind in Übereinstimmung mit den allerdings nicht immer besonders genauen experimentellen Daten. Fränz.

**Carl D. Anderson.** The Positron. Nature 133, 313—316, 1934, Nr. 3357.

**Carl D. Anderson.** The Positron. Phys. Rev. (2) 45, 290, 1934, Nr. 4, (Kurzer Sitzungsbericht.)

**Carl D. Anderson.** Das Positron. Naturwissensch. 22, 293—296, 1934, Nr. 19. Verf. gibt eine geschichtliche Darstellung der Entdeckung des Positrons sowie einen zusammenfassenden Bericht über die Beobachtung von Positronen, welche durch Th C''- $\gamma$ -Strahlen und durch Höhenstrahlen erzeugt werden. Fränz.

**A. D. Fokker, H. D. Kloosterman and F. J. Belinfante.** Energy distribution between the products of the transmutation of boron atoms. Physica 1, 705—714, 1934, Nr. 8. Nachdem Oliphant und Rutherford (vgl.



diese Ber. 14, 1707, 1933) die statistische Energieverteilung der  $\alpha$ -Teilchen, die bei der Umwandlung  $B^5 + H^1 \rightarrow 3 He^3$  entstehen, durch Zählung festgestellt haben, versuchen die Verff. auf zwei Wegen, die experimentelle Kurve unter der Annahme einer exakten Gültigkeit des Impulserhaltungssatzes theoretisch zu begründen. Beide Wege führten nicht zum Ziele.

Zeise.

**Richard C. Tolman.** Remarks on the possible failure of energy conservation. Proc. Nat. Acad. Amer. 20, 379—383, 1934, Nr. 6. Im Falle des kontinuierlichen  $\beta$ -Spektrums gibt es zwei Beobachtungen, die eine Verletzung des Prinzips von der Erhaltung der Energie als möglich erscheinen lassen: 1. Die bei natürlichen radioaktiven Vorgängen unter Zunahme der Ordnungszahl um 1 ausgesandten  $\beta$ -Strahlen besitzen ein kontinuierliches Geschwindigkeitsspektrum, das kinetischen Energien bis zu einigen Millionen Elektronenvolt entspricht. 2. Die bei solchen Vorgängen kalorimetrisch gemessene gesamte Energieabgabe scheint mit der aus dem Spektrum berechneten mittleren Energie übereinzustimmen, so daß es unmöglich ist anzunehmen, daß alle Elektronen wirklich mit derselben Energie ausgesandt werden und dann verschiedene Energiebeträge durch Stöße verlieren, bevor ihre Geschwindigkeit gemessen wird. Verf. erörtert einige Möglichkeiten, diese Beobachtungen mit dem Erhaltungsprinzip in Einklang zu bringen sowie die Möglichkeit einer Verletzung des Prinzips bei den Einzelprozessen, wobei nicht notwendig auch eine Verletzung vom statistischen Gesichtspunkt aus stattzufinden braucht. Letzteres tritt aber ein, wenn man eine endliche Wahrscheinlichkeit dafür annimmt, daß Elektronen verschiedener Energien in die entstandenen Kerne zurückkehren und die Ausgangssubstanz neu aufbauen. Dies wird an einem Beispiel erläutert, bei dem die umkehrbare Kernreaktion  $N \rightleftharpoons N^+ + e^-$  stattfindet.

Zeise.

**Elisabeth Kara-Michailova.** Über künstlich angeregte Kern-Gamma-Strahlung. Wiener Ber. 143 [2a], 1—9, 1934, Nr. 1/2. (Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung Nr. 331.) Vgl. diese Ber. S. 664.

Dede.

**H. A. Wilson.** The Energies of Alpha, Beta, and Gamma Rays. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 447—461, 1934, Nr. 855. Es werden Gründe dafür beigebracht, daß alle nieder-energetischen  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen vom Elektronensystem nach Anregung durch die Kern- $\gamma$ -Strahlung ausgesendet werden. Die Energien der höher energetischen  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen werden mit der theoretischen Anschauung verglichen, daß die Kerne aller radioaktiven Atome Strahlungen aussenden, deren Energien Vielfache von  $3,85 \cdot 10^5$  e.-Volt sind. Auch die Zerfallsenergien werden von diesem Standpunkt aus betrachtet. Es sind bemerkenswerte Erfahrungsgrundlagen da, die diese Anschauung stützen.

K. W. F. Kohlrusch.

**Lawrence A. Wills.** The Nuclear Moment of Tl. Phys. Rev. (2) 45, 883—885, 1934, Nr. 12. Der Wert für  $\psi^2(0)$  für den  $s$ -Zustand von Tl I wird relativistisch berechnet und mit dem aus der Formel  $\psi^2(0) = Z_i Z_0^2 / \pi a_0^3 n_0^3$  berechneten Wert verglichen. Mit dem experimentellen Wert für die Hyperfeinstruktur-Aufspaltung ergibt sich das magnetische Moment für den Tl-Kern zu  $1840 g \sim 2,7$ . Die zu den Übergängen  $p_{3/2} s_{1/2}$  und  $p_{1/2} s_{1/2}$  gehörigen Werte für  $f$  werden ebenfalls berechnet und in Übereinstimmung gefunden mit dem Experiment.

K. W. F. Kohlrusch.

**S. Tolansky.** Negative Nuclear Spins and a Proposed Negative Proton. Nature 134, 26, 1934, Nr. 3375. Atome mit ungeradem Atomgewicht haben Kern-Spin; jene mit ungerader Ladungszahl besitzen eine ungerade Anzahl von Protonen und haben positiven Kern-Spin; jene mit gerader Ladungszahl haben eine ungerade Anzahl von Neutronen und entweder positiven oder negativen Kern-Spin. Für die erste Gruppe ist die Theorie von Landé zuständig. Die letzte Gruppe

bietet Schwierigkeiten, die durch Annahme von Protonen+Elektron und negatives Proton+Positron umgangen werden können. In Analogie zur Existenz des Positrons ist also schon aus Symmetriegründen die Existenz eines negativen Protons zu fördern.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**M. Goldhaber.** Spontaneous Emission of Neutrons by Artificially Produced Radioactive Bodies. *Nature* **134**, 25, 1934, Nr. 3375. Gegen die zur Erklärung von künstlich angeregtem radioaktiven Zerfall angenommenen Prozesse  $\text{Al}_{13}^{28} \rightarrow \text{Al}_{13}^{27} + n_0^1$  und  $\text{Si}_{14}^{31} \rightarrow \text{Si}_{14}^{30} + n_0^1$  wird die Einwendung gemacht, daß sich das Neutron im Kern in einem Zustand positiver Energie befunden haben müßte, bzw. daß eine Potentialschwelle für Neutronen vorhanden sei. Diese Verhältnisse werden näher diskutiert.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**Arthur Bramley.** Radioactivity Induced by Neutron Bombardment. *Phys. Rev.* (2) **45**, 901–902, 1934, Nr. 12. Wird ein Neutron vom beschossenen Atomkern  $X_n^m$  aufgenommen, dann muß infolge der Möglichkeit für das Entstehen eines Positrons und eines Elektrons die folgende Reaktion eintreten: Neutron und Positron bilden ein Proton, ein Elektron wird abgestoßen und der Kern geht vom Zustand  $(X+n)_0^{m+1}$  in den Zustand  $(X+n)_0^{m+1}$  über. Die Auswahlregeln für die Wahrscheinlichkeit solcher Übergänge werden diskutiert.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**L. R. Hafstad and M. A. Tuve.** Artificial Radioactivity Using Carbon Targets. *Phys. Rev.* (2) **45**, 902–903, 1934, Nr. 12. Es wird über Versuche berichtet, denen zufolge die in Cambridge und Pasadena gemachte Feststellung, daß durch Beschießung von Kohlenstoff mit Protonen sowohl als mit Deutonen ein und dasselbe radioaktive Element entsteht, nicht richtig ist; der durch Protonenbeschießung erzielte Effekt muß vielmehr einer Verunreinigung des Protonenstromes durch Deutonen zugeschrieben werden.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**Walter M. Elsasser.** Energies de liaison dans les familles radioactives de l'uranium-radium et du thorium. *C. R.* **199**, 46–48, 1934, Nr. 1. Kennt man die Zerfallsenergien, dann kann man die Bindungsenergie der elementaren Kernbestandteile, Protonen und Neutronen, berechnen. Durch Überlegungen, die dem Referenten nicht ganz verständlich sind, kommt der Verf. zu dem in einer bald erscheinenden Veröffentlichung näher zu berechnenden Schluß, daß in den Kernen die Protonen und Neutronen schalenartig angeordnet sind.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**F. Kirchner.** Umwandlung von Bor in Beryllium 8. *Naturwissensch.* **22**, 480, 1934, Nr. 28. Bei der Beschießung von Bor mit schnellen Protonen erhält man Kerumwandlung, wobei die ausgeschleuderten  $\alpha$ -Teilchen eine kontinuierliche Reichweiteverteilung von 5 bis 48 mm aufweisen, über die eine schwache, aber deutliche homogene Gruppe mit 45 mm überlagert ist. Für die Entstehung des Kontinuums wird der Prozeß  $\text{B}_5^{11} + \text{H}_1^1 \rightarrow 3 \cdot \text{He}_2^4 + \Delta m$  herangezogen, wobei der Masseneffekt  $\Delta m$  sich je nach den Winkelverhältnissen bei dem Aufspaltungsprozeß auf die drei  $\alpha$ -Teilchen verteilt; das Häufigkeitsmaximum von 21,5 mm soll der Gleichverteilung (120°) auf die drei Teilchen entsprechen. Die erwähnte homogene Gruppe wird auf den Prozeß  $\text{B}_5^{11} + \text{H}_1^1 \rightarrow \text{Be}_4^8 + \text{He}_2^4 + 1 m$  zurückgeführt. Für das entstehende  $\text{Be}_4^8$  wird eine vergrößerte Masse 8,0064 berechnet, so daß es sich vielleicht um einen angeregten Be-Kern handelt, der nachträglich unter  $\gamma$ -Strahlung zerfällt.

*K. W. F. Kohlrausch.*

**Wenli Yeii.** Sur la fréquence de nombre d'isotopes des éléments chimiques. *C. R.* **199**, 62–63, 1934, Nr. 1. Es wird die Zahl der an den einzelnen Elementen beobachteten Isotopen als Funktion der Kernladungszahl auf-



getragen; aus der entstehenden Zickzackkurve werden gewisse Regelmäßigkeiten abgelesen. Ferner wird für gerade bzw. für ungerade Werte von  $Z$  die Zahl der Elemente als Funktion der Isotopen aufgetragen. Für ungerade  $Z$  erhält man eine abnehmende Kurve, für gerade  $Z$  eine Kurve in der Art einer Wahrscheinlichkeitsverteilung.

*K. W. F. Kohtrausch.*

**G. Monod-Herzen.** Sur l'énergie de liaison, la masse du neutron et le groupement des noyaux atomiques. C. R. 199, 45—46, 1934, Nr. 1. Wenn man die Annahme macht, daß die Isotopen eines Elementes aus dem leichtesten Isotop durch Einwandern von Neutronen entstehen, dann kann man aus dem genau gemessenen Massenunterschied der Isotope 0,9995 und aus der Masse des Neutrons 1,0085 die dem Eintritt des Neutrons entsprechende Bindungsenergie zu 0,009, das ist etwa  $10^7$  e-Volt, berechnen. Das gleiche Ergebnis erhält man auch durch eine graphische Darstellung der Messungsergebnisse an Isotopen: Wenn man die Massen der Isotope als Abszissen, die Massenverluste als Ordinaten aufträgt, ordnen sich die Messungen in verschiedene untereinander parallele Gerade mit der gemeinsamen Neigung 0,009 an.

*K. W. F. Kohtrausch.*

**E. Ernst.** Die Speicherung des radioaktiven Kalium-Isotops durch die Organe. Naturwissensch. 22, 479, 1934, Nr. 28. Es wird untersucht, ob das im allgemeinen konstante Verhältnis der beiden K-Isotope  $K^{39}$  und  $K^{41}$  auch bei K-Verbindung aus verschiedenen tierischen Organen den gleichen Wert hat. Mit dem Reagens  $Na_3CO(NO_2)_6$  wurde das K ausgefällt und die Radioaktivität dieser Verbindung mit Hilfe der photographischen Methode viel stärker gefunden als jene der Kontrollen, welche in gleicher Weise, aber aus KCl pro anal. gewonnen wurden. Weitere Untersuchungen werden angekündigt.

*K. W. F. Kohtrausch.*

**D. Skobeltzyn and E. Stepanowa.** New Source of Positive Electrons. Nature 133, 565, 1934, Nr. 3363. Eine dünne Schicht Radiumsalz, welche sich im Innern eines dünnwandigen Glasröhrchens befindet, wird in eine Wilsonkammer gebracht; die Bahnen der von diesem Präparat ausgehenden  $\beta$ -Strahlen werden im Magnetfeld photographiert. Außer Bahnen von negativen Elektronen erhalten die Verff. 30 Bahnen von Positronen, und zwar 8 mit einer Energie zwischen 1 und  $3 \cdot 10^5$  e-Volt, 16 mit 3 bis  $6 \cdot 10^5$  e-Volt und 6 mit 6 bis  $9 \cdot 10^5$  e-Volt. Die Zahl der Positronen entspricht nicht weniger als 0,02 bis 0,04 für jedes zerfallende RaC-Atom. Verff. glauben nicht, daß eine so große Zahl von Positronen durch die  $\gamma$ -Strahlung des Präparats erzeugt werden können, sondern daß ein beträchtlicher Teil durch die Einwirkung der  $\beta$ -Strahlen auf die Wandung des Präparats entsteht.

*Fränz.*

**J. C. Jacobsen.** Decay Constant of Radium C'. Nature 133, 565—566, 1934, Nr. 3363. Zwischen zwei einander dicht gegenübergestellte Geigerzähler wird ein schwaches RaC-Präparat gebracht. Die Zählerfenster werden so gewählt, daß in den einen Zähler nur  $\beta$ -Teilchen, in den anderen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Teilchen gelangen können. Die beiden Zähler werden mit Verstärkern verbunden, welche eine Beobachtung von Koinzidenzen gestatten. Eine größere Zahl der Ausschläge beider Zähler koinzidieren fast miteinander: sie werden je einem  $\beta$ -Teilchen des RaC und einem  $\alpha$ -Teilchen des RaC' zugeschrieben. Aus der Zeitdifferenz der beiden Ausschläge ergibt sich die Halbwertszeit des RaC' zu  $2 \cdot 10^{-4}$  sec mit einer Genauigkeit von etwa 50 %.

*Fränz.*

**P. I. Dee.** Disintegration of the Diplon. Nature 133, 564, 1934, Nr. 3363. Bei der Beschießung von Verbindungen, welche schweren Wasserstoff enthalten, mit Kanalstrahlen des schweren Wasserstoffs haben Oliphant, Harteck und Rutherford zwei Gruppen einfach geladener Teilchen mit

14,3 und 1,6 cm Reichweite sowie Neutronen mit einer Maximalenergie von etwa  $2 \cdot 10^6$  e-Volt beobachtet (diese Ber. S.1379), die sie den Reaktionen  $H_1^2 + H_1^1 = H_1^3 + H_1^1$  und  $H_1^2 + H_1^2 = He_2^3 + n_0^1$  zuordnen. Wilsonaufnahmen des Verfl. bestätigen, daß die Teilchen von 14,3 und 1,6 cm Reichweite als Paare in entgegengesetzte Richtungen emittiert werden, wie es die erste Reaktion verlangt. In einer zweiten Reihe von Wilsonaufnahmen werden in einem Gemisch von 50 % Helium mit Luft 31 Rückstoßstrahlen der Neutronen beobachtet. Die Ausmessung der Bahnen ergibt eine ungefähr homogene Gruppe mit einer Energie von etwa  $1,8 \cdot 10^6$  e-Volt. Diese Energie ist in Übereinstimmung mit der zweiten Reaktion; die Reichweite der  $He_2^3$ -Gruppe beträgt nach der Energiebilanz nur 5 mm, eine so kurze Reichweite kann mit der bisherigen Anordnung nicht beobachtet werden.

Fränzz

**L. Wertenstein.** An Artificial Radioelement from Nitrogen. Nature 133, 564—565, 1934, Nr. 3363. Bei der Beschießung aller untersuchten Substanzen mit den etwas abgebremsten  $\alpha$ -Strahlen des  $RaC'$  wird eine künstliche Radioaktivität mit einer Halbwertszeit von 1,2 min beobachtet. Der Effekt tritt nur auf, wenn die Bestrahlung in Luft oder Stickstoff ausgeführt wird, nicht im Vakuum, in Wasserstoff oder Sauerstoff. Die Ablenkung im Magnetfeld zeigt, daß Positronen emittiert werden; sie werden in etwa 0,5 g Blei pro  $cm^2$  vollständig absorbiert. Verfl. nimmt folgende Reaktion an:  $N_7^{14} + He_2^4 = F_9^{17} + n_0^1$  und  $F_9^{17} \rightarrow O_8^{17} + e^+$ .

Fränzz

**Harold J. Walke.** The Deuteron and Disintegration. Phil. Mag. (7) 17, 793—800, 1934, Nr. 114. Die bekannten Kernumwandlungsprozesse werden unter der Annahme diskutiert, daß außer  $\alpha$ -Teilchen und Neutron das Deuteron ein stabiler Kernbaustein ist, d. h. daß ein überschüssiges Kernproton stets an ein Neutron gebunden ist.

Fränzz

**R. H. Fowler.** The heavy isotope of hydrogen. The Liversidge Lecture, 1934. Proc. Cambridge Phil. Soc. 30, 225—241, 1934, Nr. 2. In einer sehr interessanten Studie werden als Beispiel für die mit der Entdeckung des schweren Wasserstoffs verbundenen Probleme einerseits die Eigenschaften, andererseits die Elektrolyse von gewöhnlichem und schwerem Wasser miteinander verglichen. Von den Eigenschaften werden die Gitterkonstante des Eises, die Dichte, das molekulare Volumen, Gefrier- und Kochpunkt, Verdampfungswärme, Oberflächenspannung, Dielektrizitätskonstante, Brechungsindex, Ionenbeweglichkeit besprochen und die zugehörigen Zahlenwerte in einer Tabelle zusammengestellt. K. W. F. Kohlrausch.

**E. A. Moelwyn-Hughes, R. Klar und K. F. Bonhoeffer.** Über die Kinetik der Mutarotation von Glucose in schwerem Wasser. ZS. f. phys. Chem. (A) 169, 113—119, 1934, Nr. 1/2. Die Geschwindigkeitskonstanten für die Mutarotation der  $\alpha$ -Glucose in leichtem ( $k_H$ ) und in schwerem Wasser ( $k_D$ ) werden gemessen. Steigt der Anteil an schwerem Wasser in der Lösung von 0 auf 1,00, so sinkt das Verhältnis der Geschwindigkeiten  $k_D/k_H$  von 1,00 auf 0,316. Dieses Verhältnis ist unabhängig von der Temperatur. Die Aktivierungswärmen wurden unter Berücksichtigung der Viskositäten von  $H_2O$  und  $D_2O$  zu 21,55 kcal in leichtem und 22,06 kcal in schwerem Wasser ermittelt. Zum Schluß wird eine theoretische Gleichung für das Verhältnis  $k_H/k_D$  abgeleitet.

Dede.

**J. Böhme und H. Steps.** Das Elektronenmikroskop. II. ZS. f. Unterr. 47, 167—170, 1934, Nr. 4.

Dede.

**Joseph W. Ellis und Barthold W. Sorge.** Infrared Absorption Spectrum of Heavy Water. Phys. Rev. (2) 45, 757, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) [S. 1706.]



**J. Franek and R. W. Wood.** Ultraviolet Absorption of Heavy Water Vapor. Phys. Rev. (2) 45, 667—668, 1934, Nr. 10. [S. 1706.] *J. Böhme.*

**Willard H. Bennett.** Magnetically Self-Focussing Streams. Phys. Rev. (2) 45, 890—897, 1934, Nr. 12. Verf. zeigt, daß, wenn in einem Strahl schneller Elektronen die Zahl der positiven Ionen der der Elektronen gleichkommt, magnetische Selbstfokussierung eintritt, sobald der kritische Strom  $i_0 = 2,5 \cdot 10^{-3} T/V^{1/2}$  ist ( $T$  = absolute Temperatur in Grad,  $V$  = durchfallenes Potential in Volt,  $i$  = Strom in Ampere). Die Fokussierungsbedingungen sind erfüllt, wenn die Entladung bei kalter Emission erfolgt. Die charakteristischen Eigenschaften der Entladung werden durch die Theorie erklärt, ebenso wird das Versagen der Hochspannungsröhren erörtert. *Odrich.*

**William W. Eaton.** Segregation of Polonium in Bismuth Crystal. Phys. Rev. (2) 45, 647—648, 1934, Nr. 9. Verf. untersucht mit der Wilson-Kammer die von Focke mit einem Geigerschen Spitzenzähler entdeckten  $\alpha$ -Teilchen-Gruppen, die einen mit Polonium verunreinigten Wismutkristall verlassen. Die mit Wasserstoff gefüllte Wilson-Kammer arbeitet mit einer Expansion von etwa 1,35. Es sind Vorkehrungen getroffen, um die Absorptionsbedingungen für die  $\alpha$ -Teilchen im Kammerngas bei allen Aufnahmen gleich zu machen. Nach kurzer Beschreibung der Ausmessungsmethode wird das Ergebnis von Focke bestätigt, es werden ebenfalls drei bis vier Gruppen ausgezeichneter Reichweiten gefunden. Verf. gibt jedoch zu, daß bei der Stärke der benutzten  $\alpha$ -Strahlenquelle der Spitzenzähler der Nebelkammer überlegen ist. *H. W. Wolff.*

**E. G. Dymond.** On the Polarization of Electrons by Scattering. II. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 657—668, 1934, Nr. 855. Es wird vom Verf. mit Hilfe einer verbesserten Apparatur gezeigt, daß der in einer früheren Arbeit (Proc. Roy. Soc. 136, 638, 1932) bei 70 kV-Elektronen gefundene positive Effekt von  $7 \pm 0,3\%$  nur durch eine schlechte Justierung zu erklären ist. Die jetzt vorliegenden Versuche sind an durch Kathodenzerstäubung hergestellten Au-Schichten von  $2,5 \cdot 10^{-5}$  bis  $4,5 \cdot 10^{-6}$  cm Dicke angestellt worden. Der Polarisierungseffekt ist, selbst bei Elektronengeschwindigkeiten von 160 kV, wo nach Mott's Voraussage das Maximum von 15% liegen sollte, nicht größer als 1%. Nach Diskussion der verschiedenen Erklärungsmöglichkeiten (unelastische Streuung, Mehrfach-, Einzelstreuung) kommt Verf. zu dem Schluß, daß dieses Resultat nur durch Einschränkungen der Diracschen Wellengleichung erklärt werden kann. *Verleger.*

**J. L. Miller and J. E. L. Robinson.** The design and operation of a high-speed cathode-ray oscillograph. Journ. Inst. Electr. Eng. 74, 511—519, 1934, Nr. 450. [S. 1674.] *Knoll.*

**H. Schüler und H. Gollnow.** Atomgewicht und mechanisches Kernmoment des Protactiniums. Naturwissensch. 22, 511, 1934, Nr. 30. Kurze vorläufige Mitteilung über einige Hyperfeinstrukturaufnahmen vom Protactiniumspektrum. Aus der Existenz der Hyperfeinstruktur wird auf ein ungerades Atomgewicht geschlossen. Da Protactinium durch sechsmaligen  $\alpha$ -Zerfall in Blei umgewandelt wird und man bisher nur ein ungerades radioaktives Blei, nämlich  $\text{Pb}^{207}$  kennt, so bestätigt sich die Annahme, daß  $\text{Pb}^{207}$  das Endprodukt der Actiniumreihe ist und daß Protactinium das Atomgewicht  $207 + 6,4 = 231$  besitzt. Weiter wird aus den Hyperfeinstrukturbildern geschlossen, daß Protactinium das mechanische Kernmoment  $J = 3/2$  hat. *Scharnow.*

**O. Hönigsmid.** Über die Atomgewichte von Niob und Tantal. Naturwissensch. 22, 463—464, 1934, Nr. 27. Vorläufige Mitteilung. Aus Aufnahmen der Massenspektren hatte Aston den Schluß gezogen, daß Niob und Tantal reine

Elemente sind und nur die Atomarten 93 bzw. 181 enthalten. Mit dem Umrechnungsfaktor von Mecke und Child wurden die chemischen Atomgewichte  $Nb = 92,90 \pm 0,05$  und  $Ta = 180,89 \pm 0,07$  errechnet. Verf. hält die internationalen Werte 93,3 bzw. 181,4 für die unsichersten Werte der Atomgewichtstabelle und führte eine Revision durch Analyse der Pentahalogenide durch. Die Analysen des Niobpentachlorids ergaben  $Nb = 92,91 \pm 0,01$  und die des Tantalpentabromids 180,89. *Scharnow*

**H. G. Grimm.** Einige Experimentalaufgaben, die sich auf einer rationellen Systematik einfacher organischer Verbindungen ergeben. *ZS. f. Elektrochem.* **40**, 460—462, 1934, Nr. 7 b. *Scheer*

**Everett S. Wallis and Frank C. Whitmore.** The electronic mechanism of intramolecular rearrangement. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 1427, 1934, Nr. 6. In den „Annual Reports of the Chemical Society“ 1933, S. 177 wurde gesagt, daß der eine der beiden Verff. (Wallis und Moyer, *Journ. Amer. Chem. Soc.* **55**, 2598, 1933) einen Gegenbeweis gegen die vom anderen der beiden Verff. (Whitmore, ebenda **54**, 3274, 1932) aufgestellte Behauptung erbracht habe, daß es sich nämlich bei gewissen dort behandelten inneratomaren Umwandlungen nur um eine Umordnung der Elektronen, nicht aber der Ionen handle. Verff. stellen fest, daß hier ein Mißverständnis vorliegt und daß sie beide annehmen, daß es sich bei den fraglichen Vorgängen um Elektronenumlagerungen handelt. *Herzberg*

**J. W. Williams, C. H. Schwingel and C. H. Winning,** The Polarity of the nitrogen tetroxide and nitrogen dioxide molecules. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **56**, 1427—1428, 1934, Nr. 6. Im Anschluß an eine Veröffentlichung von Zahn (*Phys. ZS.* **34**, 461, 1933), nach der das Dipolmoment des gasförmigen  $N_2O_4$   $0,55 \cdot 10^{-18}$  elst. Einh. und das des  $NO_2$   $0,39 \cdot 10^{-18}$  elst. Einh. beträgt, teilen die Verff. die Ergebnisse ihrer im Gange befindlichen Untersuchungen mit. Während ihr Wert für das Dipolmoment des Dioxys sich mit dem von Zahn angegebenen praktisch deckt, finden sie das Dipolmoment des Tetroxyds nur sehr wenig von Null verschieden. Sie führen aus, daß die Tatsache, daß das Dipolmoment des assoziierten Moleküls kleiner ist, als das seiner Komponenten, dem entspricht, was man theoretisch erwarten würde. Ferner teilen sie noch die Beobachtung mit, daß das Dipolmoment des Stickstoffdioxys mit steigender Temperatur abnimmt, wofür sie noch keine Erklärung geben können. *Herzberg*

**M. A. Govinda Rau und B. N. Narayanaswamy.** Die Bestimmung von Dipolmomenten nach der Methode der verdünnten Lösungen. *ZS. f. phys. Chem. (B)* **26**, 23—44, 1934, Nr. 1/2. Die verschiedenen zur Messung von Dipolmomenten in verdünnten Lösungen anwendbaren Methoden werden auf ihre Fehlerquellen hin durchdiskutiert. Die Methode von Hedestrand erweist sich als die beste. Mit dieser Methode, kombiniert mit der Methode der Bestimmung der Temperaturkoeffizienten, wird in Benzol als Lösungsmittel das Dipolmoment einer Reihe von heterozyklischen Verbindungen, die ein Stickstoffatom enthalten (Chinolin, Pyridin,  $\alpha$ -Picolin,  $\beta$ -Picolin, Collidin, Isochinolin,  $\alpha$ -Chinaldin, Piperidin, N-Methylpiperidin, Propylidenäthylamin) bestimmt. Die erhaltenen Dipolmomente und Atompolarisationen werden im Zusammenhang mit den Vorstellungen über den Aufbau der untersuchten Moleküle diskutiert. *Herzberg*

**George Macdonald Bennett and Samuel Glasstone.** An Analysis of the Dipole Moments of some Aromatic Compounds. *Proc. Roy. Soc. London (A)* **145**, 71—80, 1934, Nr. 854. Die Dipolmomente von para-substituierter Anisolen, Phenolen, Diphenyläthern und Anilinen werden theoretisch auf Grund



gewisser Annahmen über die Valenzwinkel usw. berechnet und mit den beobachteten Werten verglichen. Es zeigt sich, daß es bei den komplizierten Molekülen nicht möglich ist, einfach die Momente der Teile zu addieren. Die Abweichungen von der Additivität werden dem „mesomeren“ Effekt in diesen Substanzen zugeschrieben.

*Herzberg.*

**E. Rabinowitsch.** Dipolmoleküle. *Naturwissenschaft.* **22**, 477—479, 1934, Nr. 28. Referat über die Diskussion der Faraday-Society über Dipolmoleküle vom 12. bis 14. April 1934 in Oxford.

*Herzberg.*

**W. Wallace Lozier.** The Dissociation Energy of CO and the Electron Affinity of O. *Phys. Rev.* (2) **45**, 752, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Durch genaue Messung der kinetischen Energie der Zerfallsprodukte von  $O_2$  bei Elektronenstoß ergibt sich für die Elektronenaffinität des  $O_2$ -Atoms auf zwei verschiedenen Wegen  $E_0 = 2,2 \pm 0,2$  Volt. Aus früheren analogen Messungen an CO ergeben sich zwei verschiedene Möglichkeiten: entweder ist  $D_{CO} = 11,6 \pm 0,1$  Volt, was  $E_0 = 2,1 \pm 0,1$  bzw.  $1,9 \pm 0,1$  ergibt, oder es ist  $D_{CO} = 9,6 \pm 0,1$  Volt, was jedoch die Annahme angeregter  $O^-$ -Ionen erfordert.

*Herzberg.*

**H. D. Smyth and J. P. Blewett.** Ionization of Carbon Disulphide by Electron Impact. *Phys. Rev.* (2) **45**, 752, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die durch Stoß langsamer Elektronen in  $CS_2$  entstehenden Ionen wurden mit dem Massenspektrographen untersucht. Die Potentiale, bei denen die einzelnen Ionenarten auftreten, sind wie folgt:  $CS_2^+$ ,  $10,4 \pm 0,2$  Volt;  $CS^+$ ,  $14,7 \pm 0,5$  Volt;  $S^+$ ,  $14,0 \pm 0,5$  Volt;  $C^+$ ,  $21,5 \pm 1,0$  Volt.  $S_2^+$  wurde nicht beobachtet, wahrscheinlich wegen der linearen Struktur des  $CS_2$ -Moleküls. Ferner wurden die Ionisierungsspannungen für freies  $S_2$  (10,7 Volt) und CS (10,6 Volt) bestimmt. Diese beiden Moleküle wurden erhalten, wenn der Glühdraht bei sehr hoher Temperatur benutzt wurde. Die Dissoziationswärmen von  $CS_2 \rightarrow C + S + S$  und  $CS_2 \rightarrow CS + S$  ergeben sich daraus zu 10,2 und 3,9 Volt. Diese stimmen innerhalb der Meßgenauigkeit mit den bandenspektroskopischen Daten überein. Daraus ergibt sich die Sublimationswärme von Kohle zu 5,4 Volt.

*Herzberg.*

**J. H. Van Vleck.** Note on the  $sp^3$  Configuration of Carbon, and Correction to Part III on  $CH_4$ . *Journ. Chem. Phys.* **2**, 297—298, 1934, Nr. 5. Neue Meßergebnisse von Edlén und theoretische Überlegungen von Bacher und Goudsmith bestätigen im wesentlichen die Abschätzung des Verf., daß der  $^5S$ -Zustand des Kohlenstoffes in der Größenordnung 5 bis 8 Volt (nach Edlén durch Extrapolation aus N II und O III gleich 4,1, nach Bacher-Goudsmith gleich 4,3 Volt) über dem Grundzustand liegt und nicht in der Nähe der oft zitierten 1,6 Volt. Da nach Edlén die Terme  $s\,p^3\,^1D$  und  $s\,p^3\,^1P$  wahrscheinlich der  $s^2\,p\,d$ -Konfiguration zuzuordnen sind, kann Verf. seine in Teil III (siehe diese Ber. S. 897) über  $CH_4$  aufgestellte Tabelle 1 verbessern; die experimentellen Daten stimmen nun mit Johnsons Formeln weit besser überein. Die Abschätzung des Verf. in Teil III, daß die Energie zur Überführung des Kohlenstoffes in die zur Bildung von  $CH_4$  erforderliche tetraedrische Lage ungefähr 7 Volt betrage, erfährt durch die bessere Anwendbarkeit der Johnsonschen Formeln eine neue Stütze. Eine Tabelle gibt die Werte der Parameter (vgl. Teil III)  $G_1$ ,  $F_2$  und  $W_0$  für C I, N II und O III an.

*Henneberg.*

**Henry Eyring and Cheng E. Sun.** Resolution of Crossed Bond Eigenfunctions in Terms of the Uncrossed Set. *Journ. Chem. Phys.* **2**, 299—300, 1934, Nr. 5. Verff. teilen zwei Regeln mit, die die Auflösung von gekreuzten Bindungseigenfunktionen mit Hilfe der ungekreuzten in den häufigsten Fällen, wo fünf oder weniger Bedingungen vorliegen, vereinfachen.

*Zeise.*

**George Norman Burkhardt and Meredith Gwynne Evans.** „Unshared“ Electrons and the Effects Produced by o-p-Directive Substituents in Organic Molecules. Mem. and Proc. Manchester Soc. **77**, 37—50, 1932/1933. Die „ungeteilten“ („unshared“) Elektronen, also z. B. die beiden nicht direkt an den Bindungen beteiligten äußeren Elektronen im  $\text{NH}_3$ , haben in einem Atom, das am Benzolkern sitzt, einen ausschlaggebenden Einfluß auf die o- und p-Substitution. Dies ergibt sich aus dem allgemeinen Parallelismus zwischen den basischen oder koordinierenden Eigenschaften der „ungeteilten“ Elektronen solcher Atome und der Richtkraft derjenigen Gruppen, die solche Atome enthalten, bei der aromatischen Substitution. Verff. geben einen Überblick über die Interpretationen der Genesis jener o-p-Richtkraft im Zusammenhang mit der Elektronenstruktur der in Frage kommenden Gruppen und mit dem Ionisationspotential der an den Bindungen beteiligten Elektronen. Zeise.

**Paul Günther und Günther Cohn.** Die Anregung von Gasreaktionen durch Ionen. ZS. f. phys. Chem. (B) **26**, 8—22, 1934, Nr. 1/2. [S. 1683.] Zeise.

**Eugene H. Melvin and Oliver R. Wulf.** The Ultraviolet Band Spectrum of  $\text{N}_2\text{O}_3$ . Phys. Rev. (2) **45**, 751—752, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verff. fanden bei etwa 3850 Å Banden, die sich weder dem NO noch dem  $\text{NO}_2$  zuordnen ließen. Bei geringer Dispersion erscheinen die Banden diffus, doch kann man aus einer gewissen Ordnung erkennen, daß zwischen 2200 und 2400 Å ein Dissoziationsvorgang des  $\text{N}_2\text{O}_3$ -Moleküls stattfindet. Mit zunehmender Temperatur nimmt die Intensität in den Banden ab, wie es auch wegen der thermischen Dissoziation von  $\text{N}_2\text{O}_3$  zu erwarten war. Einen Prädissoziationsvorgang glauben Verff. auch beobachten zu können. J. Böhme.

**R. H. Crist and G. A. Dalin.** The Exchange Reaction of Hydrogen and Deuterium Oxide. Journ. Chem. Phys. **2**, 442—443, 1934, Nr. 7. Auf Grund der vorliegenden spektroskopischen Daten wird die Gleichgewichtskonstante der Reaktion  $\text{H}_2 + \text{HDO} \rightleftharpoons \text{HD} + \text{H}_2\text{O}$  für verschiedene Temperaturen berechnet.  $k$  fällt von 1,59 auf 0,64 in dem Temperaturbereich 300 bis 900°. Diese Temperaturabhängigkeit ist fast ausschließlich durch den Unterschied der Nullpunktsenergien bedingt. Eine experimentelle Prüfung bei einer Temperatur von 525° C ergab befriedigende Übereinstimmung mit diesen theoretischen Werten. Außerdem werden qualitative Angaben über die Geschwindigkeit der Einstellung des Gleichgewichtes gemacht. Herzberg.

**L. Frommer and M. Polanyi.** A new method for measuring the rate of high velocity gas reactions. Trans. Faraday Soc. **30**, 519—529, 1934, Nr. 7 (Nr. 158). Nach der neuen Methode der Verff. wird die Geschwindigkeit  $k$  einer bimolekularen Gasreaktion folgendermaßen gemessen: Ein konstanter Strom von  $n$  Teilchen eines Gases  $A$  wird in ein Reaktionsgefäß eingeführt, das den anderen gasförmigen Reaktionspartner  $B$  in der Überschußkonzentration  $c$  enthält. Dann wird die Zahl  $N$  der in der stationären Reaktionszone („Flamme“) enthaltenen  $A$ -Teilchen gemessen. Hieraus ergibt sich die Geschwindigkeitskonstante  $k = 1/\tau c = n/Nc$ , wobei  $\tau = N/n$  die mittlere Lebensdauer eines  $A$ -Teilchens darstellen soll. Diese Methode wird auf die Reaktion zwischen Natriumdampf ( $A$ ) und Methylbromid ( $B$ ) angewendet. Die Zahl  $N$  der Natriumatome in der Flamme wird durch Messung der Absorption der durch die Flamme gehenden Resonanzstrahlung von Natriumdampf (der sich in einem anderen Gefäß befindet) bestimmt. Die Ergebnisse stehen im Einklange mit Messungen nach der früher entwickelten Diffusionsmethode in deren abgeänderter Form. Im Gegensatz zu den beiden früher angegebenen Methoden ist die vorliegende frei von allen Annahmen bezüglich der



Verteilung der *A*-Teilchen in der Flamme, die nicht experimentell geprüft werden können; daher ist die neue Methode den früheren („Methode der verdünnten Flammen“ und „Diffusionsmethode“) überlegen, auch insofern, als sie auf einen größeren Bereich von Reaktionsgeschwindigkeiten und reagierenden Substanzen anwendbar zu sein scheint als jene.

Zeise.

**K. H. Geib.** Zum Mechanismus der Cannizzaro-Reaktion, insbesondere des Furfuraldehyds. ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 41–51, 1934, Nr. 1/2.

Dede.

**F. L. Mohler and L. S. Taylor.** Ionization of Liquid Carbon Disulfide by X-Rays. Phys. Rev. (2) **45**, 762, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Der Ionisierungsstrom, der durch Röntgenstrahlung in einer Ionisierungskammer, enthaltend eine isolierende Flüssigkeit, z. B. Schwefelkohlenstoff, entsteht, hat die charakteristischen Eigenschaften von Gasen bei hohen Drucken. Als Elektroden dienen zwei Aluminiumscheiben in 1 bzw. 0,3 mm Entfernung. Über einige 1000 Volt/cm ist der Strom der Strahlungsintensität proportional und nimmt mit der Spannung bis zu 60 000 Volt/cm zu. Die reziproken Stromwerte ergeben, aufgetragen in Abhängigkeit von der Spannung, für hohe Spannungen eine gerade Linie. Der Sättigungsstrom ist 2440 mal so groß wie der Strom im gleichen Volumen Luft. Der Absorptionskoeffizient ist für die benutzte Strahlung 2050; zur Erzeugung eines Ionenpaares in der Flüssigkeit ist somit nur das 0,84 fache der Energie zur Erzeugung eines Ionenpaares in Luft erforderlich.

Pfestorf.

**Charles H. Greene and Roger J. Voskuyl.** The relative proportions of deuterium in some natural hydrogen compounds. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1649–1650, 1934, Nr. 7. Verff. finden durch sorgfältige Bestimmungen, daß die Dichte des Wassers aus Maisöl um  $4,9 \pm 0,1$  Millionstel, die von Erdgas aus Pennsylvanien um  $5,7 \pm 0,3$  Millionstel und die des Wassers von der Meeresoberfläche in einer Entfernung von 1 Meile von der Küste um 1,8 Millionstel größer als die Dichte des Cambridger Leitungswassers ist. Diese Ergebnisse stehen im Einklange mit denen anderer Autoren. Hiernach wird also in der Natur nicht das leichte, sondern das schwere Wasserstoffisotop angereichert.

Zeise.

**J. J. Coleman and F. E. E. Germann.** The Theory of Moderate Deviations from van't Hoff's Law. Journ. Chem. Phys. **2**, 396–399, 1934, Nr. 7. Nach einer Skizzierung der Übertragung der van der Waalschen Gleichung auf ziemlich verdünnte Lösungen durch Noyes (ZS. f. phys. Chem. **5**, 53, 1890) ändern die Verff. jene Überlegungen insofern ab, als sie neben der Wechselwirkung zwischen den Molekülen des Gelösten und des Lösungsmittels ( $-a'/V^2$ ) auch diejenige zwischen den Molekülen des Gelösten untereinander ( $a/V^2$ ) berücksichtigen, so daß  $[\pi + a/V^2][V - \Phi] = RT$  pro Mol Gelöstes wird, wobei  $a = a - a'$  gesetzt ist. Durch Ausmultiplizierung der linken Seite, Vernachlässigung des Produktes  $(a/V^2)\Phi$  und Einsetzung von  $1/V = \pi/RT$  in dem kleinen Gliede  $(a/V^2)V$  folgt für den osmotischen Druck der ziemlich verdünnten Lösung  $\pi[V - \Phi + a/RT] = RT$  oder  $\pi(V - \beta) = RT$ , wobei  $\beta = \Phi - a/RT$  gesetzt ist. Dieselbe Beziehung wird auch aus der theoretisch und empirisch begründeten Gleichung für die Bildungswärme binärer Lösungen  $\Delta H = A(T)N_1N_2$  abgeleitet, wobei der Koeffizient *A* im Gegensatz zu anderen Autoren nicht als Konstante, sondern als Temperaturfunktion angesehen wird. Für  $\beta$  ergibt sich mit  $A = \text{konst.}$  der Ausdruck  $\beta = -A v_1/RT + \bar{v}_0 - v_1/2$ , wo  $v_1$  und  $\bar{v}_2$  das mittlere Molvolumen des Lösungsmittels bzw. des Gelösten darstellen.

Zeise.

**E. J. Baldes.** A micromethod of measuring osmotic pressure. Journ. scient. instr. **11**, 223–225, 1934, Nr. 7. Die beschriebene Meßanordnung beruht

auf dem Prinzip der Dampfdruck-Thermosäule und besteht aus einer etwa 2 cm langen Schleife aus 0,05 mm dickem Konstantan- und Manganindraht, die an zwei Enden aneinandergelötet sind, während die freien Enden des Manganindrahtes an dünne Kupferdrähte geschmolzen sind. Zur Isolierung ist ein Stück Celluloid, Bakelit oder eines anderen Nichtleiters durch die Schleife gesteckt. Auf die eine der beiden Konstantan-Manganin-Lötstellen wird eine kleine Menge der zu untersuchenden Lösung, auf die andere Lötstelle eine ähnliche Menge der Vergleichslösung auf Mikropipetten aufgetropft. Eine 0,9 %ige Natriumchloridlösung ergibt gegen reines Wasser eine Temperaturdifferenz von 0,06° bei 20° C, entsprechend einer Thermokraft von etwa  $2,5 \cdot 10^{-6}$  Volt, während letztere für eine 0,9 %ige Salzlösung gegen eine 0,8 %ige Salzlösung etwa  $2,8 \cdot 10^{-7}$  Volt beträgt. Wenn man im letzten Falle ein Galvanometer verwendet, das einen Ausschlag von 50 mm gibt, so bedeutet das für den zu bestimmenden osmotischen Druck eine Genauigkeit von  $1/500$  bei den Körperflüssigkeiten der meisten Landtiere, deren Salzkonzentrationen in der Nähe von 1 % liegen.

Zeise

**H. E. Beckett and H. Sheard.** Surface tension measurements by the ripple method. Journ. scient. instr. **11**, 214—216, 1934, Nr. 7. Eine abgeänderte Form der Kräuselwellenmethode zur Messung der Oberflächenspannung wird beschrieben, bei der zwischen zwei schwingenden Spitzen ein System stationärer Wellen erzeugt und durch Spiegelung auf eine Glasplatte geworfen wird. Diese abgeänderte Anordnung wird an einem Beispiel erprobt.

Zeise

**W. Swietoslowski.** Sur le degré de déshydratation des azéotropes binaires. C. R. **198**, 2246—2247, 1934, Nr. 26. Bei der Prüfung des Reinheitsgrades von Flüssigkeiten durch Bestimmung der Differenz zwischen Siede- und Kondensationstemperatur mit Hilfe eines Differentialbullioskops stellt Verf. fest, daß binäre Gemische reiner Flüssigkeiten (Reinheitskriterium:  $\Delta t < 0,005^\circ$ ) eine weit größere Differenz  $\Delta t$  besitzen als die Ausgangssubstanzen (Benzol—Äthylalkohol:  $\Delta t = 0,374^\circ$ ; Toluol—Äthylalkohol:  $\Delta t = 0,130^\circ$ ; Schwefelkohlenstoff—Aceton:  $\Delta t = 0,354^\circ$ ). Dies beruht auf der Anwesenheit von Feuchtigkeitsspuren in der einen oder in beiden Ausgangssubstanzen. Wenn man also das azeotrope binäre Gemisch im reinen Zustande haben will, dann muß man es sorgfältig trocknen. Man erhält dann oft  $\Delta t$ -Werte, die jenes Kriterium erfüllen. Jene Methode ermöglicht ferner die Bestimmung des Dehydratationsgrades. Verf. bestätigt so die Feststellungen anderer Autoren, daß der Feuchtigkeitsgehalt der azeotropen binären Gemische sich aus den  $\Delta t$ -Differenzen zu  $10^{-5}$  bis  $3 \cdot 10^{-6}$  g pro g Gemisch ergibt. Sucht man also eine hochgradig dehydratisierte Flüssigkeit, so kann man mit Vorteil eines der nach jenem Verfahren gewonnenen homoazeotropen Gemische verwenden.

Zeise

**J. A. Christiansen und Inger Wulff.** Untersuchungen über das Liesegang-Phänomen. I. Versuch zu einer Theorie von J. A. Christiansen. ZS. f. phys. Chem. (B) **26**, 187—194, 1934, Nr. 3. Verff. versuchen die Wellengleichung von de Broglie-Schrödinger zur Erklärung der Liesegangschen periodischen Fällungen heranzuziehen. Die Theorie scheint einige experimentelle Tatsachen wiederzugeben (Schichtenabstand gleich einer Viertelwellenlänge, endliche Linienzahl, äquidistante Reihe der Logarithmen der Abszissen der Ausfällungsstellen). Indessen sind die zugrunde gelegten Annahmen zum Teil recht fragwürdig.

Zeise

**R. J. Clark and F. L. Warren.** Density of Dead Sea Water. Nature **134**, 29, 1934, Nr. 3375. Durch Dichtebestimmungen nach zwei Methoden (Pyknometer und Differentialmethode) stellen Verff. ebenso wie kürzlich Robertson inner-



halb der Fehlergrenzen ( $10^{-5}$ ) Übereinstimmung zwischen dem gereinigten Wasser des Toten Meeres und gewöhnlichen destilliertem Wasser fest. Hiernach kann von einer Anreicherung von  $D_2O$  im Toten Meere keine Rede sein. *Zeise.*

**T. Tucholski.** Increase of Percentage of Diplogen in Water during very slow Evaporation. *Nature* **134**, 29, 1934, Nr. 3375. 25 Liter destilliertes Wasser sind im Laufe von drei Jahren bis auf einen Rest von 600 cm verdampft. Dieser Rest zeigt bei  $4^\circ C$  eine Dichte von 1,0016, die einer  $D_2O$ -Konzentration von 1,65 % entspricht [mit der Formel von Luten (*Phys. Rev.* **45**, 162, 1934) extrapoliert]. Zum Vergleiche hat Verf. eine gewisse Wassermenge auf  $1/60$  ihres Anfangsvolumens absieden lassen und für diesen Rest nur eine Dichte von 1,0001 festgestellt. Die langsame Verdampfung ist also bezüglich der  $D_2O$ -Anreicherung viel wirksamer als das schnelle Sieden. Hiernach sollte schweres Wasser in den Höhlen der Gebirge und an anderen geschützten Orten zu finden sein, wo die Verdampfung viel langsamer als im Meere und in Seen erfolgt. *Zeise.*

**Ross D. Spangler.** The Dependence of Cybotactic Groups on Specific Volume. *Phys. Rev.* (2) **45**, 756, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mittels Röntgenstrahlen werden Beugungskurven an Äthyläther in der Umgebung des kritischen Punktes bei Drucken von 39,2, 44,1, 49 und 55 kg/cm<sup>2</sup> sowie bei Temperaturen bis hinauf zu  $235^\circ C$  aufgenommen. Ergebnis: Die cybotactischen Gruppen hängen mehr vom spezifischen Volumen als von der Temperatur ab. Bei jedem Drucke verschwinden die Gruppen ungefähr beim kritischen spezifischen Volumen. Die Ionisationsströme werden mit einer Verstärkeranordnung an Stelle des Elektrometers gemessen. *Zeise.*

**L. S. Ornstein.** Zur Schwarmtheorie der flüssigen Kristalle. *Proc. Amsterdam* **37**, 318—322, 1934, Nr. 6. Verf. sucht die experimentellen Ergebnisse von van Wijk (Utrechter Diss. 1929), wonach die Doppelbrechung von p-Azoxyanisol im flüssig-kristallinen Gebiet der Beziehung  $n = f(\lambda) g(T)$  gehorcht und das Verhältnis  $(\mu_1 - \mu_2)/(\epsilon_1 - \epsilon_2)$  der Permeabilitäten zu den Dielektrizitätskonstanten von der Temperatur unabhängig ist, auf Grund der Schwarmtheorie der flüssigen Kristalle zu erklären. *Zeise.*

**Agnes A. Durrant, Thomas G. Pearson und Percy L. Robinson.** Physical Relationships amongst the Hydrides of Elements of the Fifth Group with Special Reference to Association in these Compounds. *Journ. Chem. Soc.* 1934, S. 730—735, Juni. Die physikalischen Eigenschaften von  $NH_3$ ,  $PH_3$ ,  $AsH_3$  und  $SbH_3$  (Gruppe V b) werden zusammengestellt und verglichen. Die Konstante von Ramsay-Shields und die Troutonsche Konstante zeigen, daß  $AsH_3$  und  $SbH_3$  normale Flüssigkeiten sind, während  $PH_3$  und in viel stärkerem Maße  $NH_3$  assoziiert sind. Auch die Anomalie des  $NH_3$  bezüglich der Waldenschen Beziehung zwischen Oberflächenspannung, Siedetemperatur und Molvolumen beim Siedepunkt  $S_{K,p} = T_{K,p} 2,15 \log T_{K,p} / M V_{K,p}$  weist auf die starke Assoziation hin. Bei der Auftragung der Oberflächenspannung gegen die Ordnungszahl ergibt sich ebenso wie für die Siedepunkte und molaren Verdampfungswärmen eine starke Abweichung von der Geraden bei  $NH_3$  und schwächer bei  $PH_3$ , die nach Paneth und Rabinowitsch (1925) ebenfalls auf der Assoziation beruht. Wenn man jene Eigenschaften für  $NH_3$  und  $PH_3$  aus denen der Normalstoffe  $AsH_3$  und  $SbH_3$  extrapoliert, dann erhält man für die hypothetische nichtassoziierte Flüssigkeit jeweils fast genau die Hälfte des gemessenen Wertes. Ein ähnliches Verhältnis haben Robinson und Scott (1932) für die Oberflächenspannung von Wasser gefunden, es deutet darauf hin, daß  $NH_3$  beim Siedepunkt weitgehend bimolekular ist. *Zeise.*

**Thomas G. Pearson and Percy L. Robinson.** The Parachor of Hydrogen Bromide. Journ. Chem. Soc. 1934, S. 880, Juni. Da die von McIntosh und Steele (1904) bestimmten Werte der Oberflächenspannung und Dichte von flüssigem Bromwasserstoff beträchtlich von denjenigen Werten abweichen, die sich aus den entsprechenden Daten für Chlor- und Jodwasserstoff abschätzen lassen, wiederholen Verf. jene Bestimmungen und finden Übereinstimmung mit den geschätzten Werten. Jenen Autoren war ein Fehler bei der Dichtemessung unterlaufen. Aus den experimentellen Ergebnissen der Verf. für  $-67,1^{\circ}$ ,  $-60,0^{\circ}$  und  $-46,0^{\circ}$  ergibt sich der Ausdehnungskoeffizient in diesem Bereiche zu 0,002 119, der Temperaturkoeffizient der Oberflächenspannung zu 0,2085 dyn/cm/Grad und die Konstante von Ramsay-Shields  $d[(MV)^{2/3}\gamma]/dt = 1,91$ . Hiernach kann der flüssige Bromwasserstoff nur wenig assoziiert sein. *Zeise*

**W. Geffcken und D. Price.** Zur Frage der Konzentrationsabhängigkeit des scheinbaren Molvolumens und der scheinbaren Molrefraktion in verdünnten Lösungen. ZS. f. phys. Chem. (B) 26, 88—99, 1934, Nr. 1/2. Die mit den früher beschriebenen Präzisionsmethoden gefundenen Werte der Dichte und des Brechungsindex sowie die daraus abgeleiteten Werte des scheinbaren Molvolumens  $\Phi$ , der Brechungsfunktion  $\pi$  und der scheinbaren Molrefraktion  $R$  der Salze NaBr, KCl,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  und  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  werden zusammengestellt und die Konzentrationsabhängigkeit unterhalb von 1 norm. kurz erläutert. Durch eine genaue graphische Analyse machen die Verf. wahrscheinlich, daß zwar bei den erwähnten Alkalihalogeniden, nicht aber bei den übrigen untersuchten Salzen die  $\Phi - \sqrt{C}$ -Kurven bei genügend großer Verdünnung in eine universelle, nur ladungsbedingte Grenzgerade einmünden, wie es ein von Redlich und Rosenfeld (1931) aus der Debye'schen Theorie abgeleitetes Grenzgesetz fordert. — Der Konzentrationsgang des Molvolumens mittelstarker Elektrolyte, wie  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , ist im wesentlichen durch die Änderung des Spaltungsgrades bestimmt und aus den bekannten Werten des wahren Spaltungsgrades quantitativ ableitbar. Der Einfluß der Hydrolyse auf jenen Konzentrationsgang wird am Beispiel des  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  quantitativ behandelt. Ferner werden Gesichtspunkte diskutiert, die bei der Zuordnung gemessener Werte des Molvolumens zu bestimmten Interkombinationen zu berücksichtigen sind. *Zeise*

**G. I. Taylor.** The Strength of Rock Salt. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 405—415, 1934, Nr. 855. Die Festigkeit von Steinsalz ist bisher nur vom theoretischen Gesichtspunkte aus ohne Berücksichtigung des Einflusses einer plastischen Verformung behandelt worden. Versuche zeigen aber, daß dieser Einfluß der wichtigste Faktor für die Festigkeit gut getemperter Kristalle ist. Eine neue Theorie der Festigkeit von Metallen wird auf das Steinsalz angewendet; sie führt zu einer parabolischen Beziehung zwischen der Streckspannung  $P$  und der Verformung  $\log(l/l_0)$ , die gute Übereinstimmung mit den Beobachtungen liefert:  $P/\mu\sqrt{\log(l/l_0)} = 2\frac{1}{2} \cdot z \cdot \sqrt{\lambda/L}$ , wobei  $l$  die Länge des gedehnten Kristallstabes,  $l_0$  dessen anfängliche Länge,  $\mu$  der Elastizitätsmodul,  $\lambda$  der Atomabstand längs der Gleitebene,  $L$  die mittlere freie Weglänge der Störungszentren und  $z$  eine Konstante ist, die angenähert berechnet werden kann.  $L$  ergibt sich von der Größenordnung  $10^{-4}$  cm. Das ist dieselbe Größenordnung, die für die Abstände zwischen den Strukturfehlern des Steinsalzes gefunden worden ist. Verf. folgert, daß die Spannung im Steinsalz in denjenigen Gebieten der Kristallstruktur wirkt, wo letztere vollkommen ist und daß die Festigkeit durch den Wert von  $L$  bestimmt wird.  $L$  wiederum wird durch die Abstände der Strukturfehler und durch die Temperatur bestimmt. *Zeise*



**Shukusuké Kôzu and Kô-ichi Kani.** Thermal Expansion of Aragonite and its Atomic Displacements by Transformation into Calcite between 450° C and 490° C in Air. II. Proc. Imp. Acad. Tokyo **10**, 271—273, 1934, Nr. 5. An Hand von Projektionen der Calcitstruktur bei 500° C auf die *a-b*- und *b-c*-Ebenen sowie der entsprechenden Aragonit-Projektionen bei 450° C werden die Verschiebungen der Atome und Atomgruppen von Aragonit beim Übergang in Calcit diskutiert. *Zeise.*

**Sidon Harris.** On the Possibility of a Secondary Structure in Calcite. Phys. Rev. (2) **45**, 646—647, 1934, Nr. 9. Auf Grund von Überlegungen über den Einfluß des transversalen piezoelektrischen Effektes auf die Dimensionen der Einheitszelle stellt Verf. mit Hilfe der Sekundär-Strukturtheorie von Zwickly Betrachtungen über den Grad der Vollkommenheit eines Kalkspatkristalles an, wie er sich nach Messungen der Gitterkonstanten beurteilen läßt. Der Zusammenhang dieser Betrachtungen mit der Tatsache, daß die durch Kalkspatreflektion gemessenen Röntgenwellenlängen-Werte immer etwas niedriger liegen als die mit Plangitter gemessenen wird kurz besprochen. Alle im Rahmen dieses Problems aufgeworfenen Fragen lassen sich endgültig erst nach entsprechenden experimentellen Untersuchungen beantworten. *H. W. Wolff.*

**Lewis Balamuth.** A New Method for Measuring Elastic Moduli and the Variation with Temperature of the Principal Young's Modulus of Rocksalt Between 78° K and 273° K. Phys. Rev. (2) **45**, 715—720, 1934, Nr. 10. [S. 1632.]

**R. Rosecoe.** Strength of Metal Single Crystals. Nature **133**, 912, 1934, Nr. 3372. [S. 1633.] *Mesmer.*

**M. Straumanis.** Das Wachstum von Metallkristallen im Metalledampf. III. ZS. f. phys. Chem. (B) **26**, 246—254, 1934, Nr. 3. *Dede.*

**R. C. Mc Murchy.** The Crystal Structure of the Chlorite Minerals. ZS. f. Krist. **88**, 420—432, 1934, Nr. 5/6. *Scheel.*

**Karl Meisel.** Über die Kristallstruktur des FeP<sub>2</sub>. ZS. f. anorg. Chem. **218**, 360—364, 1934, Nr. 4. *Dede.*

**M. Mehmel und W. Nespital.** Kristallographische und röntgenographische Untersuchungen am Kaliumbleichlorid. (Ein Beitrag zur Mischkristallbildung im System KCl—PbCl<sub>2</sub>.) ZS. f. Krist. **88**, 345—355, 1934, Nr. 5/6. *Scheel.*

**J. Verö.** Der Aufbau der Zinnbronzen. ZS. f. anorg. Chem. **218**, 402—424, 1934, Nr. 4. *Dede.*

**F. Seitz.** A Matrix-algebraic Development of the Crystallographic Groups. I. ZS. f. Krist. **88**, 433—459, 1934, Nr. 5/6.

**H. Mark.** Über das Raumbild organischer Moleküle und Molekülaggregate. ZS. f. Elektrochem. **40**, 413—424, 1934, Nr. 7 b. *Scheel.*

**A. Polesickij (Polessitsky).** Recherches sur la distribution des éléments radio-actifs entre une phase liquide et une phase cristalline solide. Distribution du radium entre la solution et les cristaux de BaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O en présence de HCl. C. R. Leningrad **2**, 486—489, 1934, Nr. 8, französisch; russisch S. 483—485. Die Verteilungszahl *D* auf zwei verschiedene Phasen hängt weder von den relativen Mengen der beiden Phasen noch von der Konzentration des sich verteilenden Elementes ab, solange dieselbe nieder ist; jedoch hängt *D* von den Eigenschaften der beiden Phasen (hier

vom Gehalt der Lösung an Salzsäure) ab; diese bekannten Gesetzmäßigkeiten werden durch die Messungen der vorliegenden Arbeit bestätigt. *K. W. F. Kohlrausch.*

**A. Komar and W. Obukhoff.** Multiple Laue-spots from Al-crystals. Phys. ZS. d. Sowjetunion 5, 635—636, 1934, Nr. 4. Phys. Rev. (2) 45, 646, 1934, Nr. 9. Verff. berichten in dieser und der vorliegenden Arbeit über ihre Versuche zur Erklärung der Intensitätsverteilung in einem Lauepunkt in Abhängigkeit von der plastischen Verformung des Kristalls. Etwa 0,5 %ige Verformung bewirkt an einem 6 mm dicken Aluminiumkristall eine deutliche Aufspaltung der einzelnen Lauepunkte. Aus den Ergebnissen wird geschlossen, daß die äußeren Atomschichten sowie einige unter der Oberfläche liegende Schichten einen größeren Anteil der einfallenden Strahlung streuen und daher unvollständiger erscheinen als andere. *H. W. Wolff.*

**Franz Wever und Hermann Möller.** Über den Nachweis innerer Spannungen mit Hilfe von Röntgenstrahlen. Naturwissensch. 22, 401—403, 1934, Nr. 22/24. Nachdem die begrenzte Anwendung mechanischer Methoden zur Bestimmung von Eigenspannungen in Werkstücken aufgezeigt ist, werden die röntgenographischen Arbeitsmethoden besprochen. Ein Spannungs- und Gitterkonstanten-Schaubild für einen Zugversuch an einer geraden Siemens-Martin-Stahlprobe zeigt die erreichbare Genauigkeit von  $\pm 2 \text{ kg/mm}^2$  in der Spannungsbestimmung. Versuche an einem gebogenen Probestück erläutern die beim Geradenstrecken auftretenden Erscheinungen und Vorgänge im Material. Der Vergleich der röntgenographisch ermittelten mit den aus den mechanischen Formänderungen berechneten Spannungen an abgeschreckten Wellen zeigt sehr mangelhafte Übereinstimmung. Der Grund für die Unterschiede liegt in der Tatsache, daß nur die röntgenographische Methode richtige Absolutwerte der Spannungen liefert, während die Ermittlung der Spannungen an der Oberfläche aus Formänderungen eine Extrapolation auf die Wandstärke Null des Materials erfordert, die in der Regel falsch ausgeführt ist. Mit der Erreichung genügend kurzer Expositionszeiten für die Röntgenaufnahmen werden die röntgenographischen Methoden mehr und mehr Eingang auch in die Praxis finden. *H. W. Wolff.*

**G. G. Harvey.** On the Scattering of X-Rays from Nitrogen at Small Angles and High Pressure. Phys. Rev. (2) 45, 848—849, 1934, Nr. 11. Die bei der Streuung an festen und flüssigen Körpern auftretende Erscheinung, daß die Intensität der Streustrahlung mit Annäherung an kleine Streuwinkel sehr stark abnimmt, wird durch die kristalline oder pseudokristalline Struktur der Substanzen erklärt und sollte danach bei wirklich amorphen Körpern wie Gasen nicht beobachtet werden. Um hinsichtlich des Atomabstandes im Streukörper die Analogie möglichst weit zu treiben, wird Stickstoff bei hohem Druck (Dichte  $= 0,10 \text{ g/cm}^3$ ) als Streukörper mit einer Mo-K- $\alpha$ -Strahlung untersucht. Aus theoretischen Ansätzen wird dann erwartet, daß die Intensitäts-Streuwinkelkurve bei einem Winkel  $\phi_m$  ein Maximum besitzt, das durch die Beziehung  $\sin \phi_m/2 = \lambda/0,814 \cdot 2a$  gegeben ist ( $a$  = mittlerer Abstand zwischen zwei Molekülen). Die Messungen werden mit gekreuzten Solter-Spalten gemacht, die ein Bündel von  $0,5^\circ$  Öffnung ausblenden. Es wird ein flaches Maximum bei etwa  $6^\circ$  gefunden (aus der Theorie folgt  $\phi_m = 5^\circ 45'$ ), für kleinere Winkel nimmt die gestreute Intensität etwas ab, um scheinbar nach ganz kleinen Winkeln hin einem endlichen Grenzwert zuzustreben. Die Messungen sind bis  $\phi = 1,5^\circ$  ausgedehnt. *H. W. Wolff.*

**E. A. Owen and Llewelyn Pickup.** X-Ray Examination of Certain Copper-Zinc Alloys at Elevated Temperatures. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 258—267, 1934, Nr. 854. Verff. beschreiben eine Methode, mit der man die genauen Werte der Kristallparameter aus Röntgenphotogrammen erhält, dabei werden die Materialien bei hohen Temperaturen im Vakuum untersucht. Die

thermische Ausdehnung der  $\beta$ -Komponente im  $(\alpha + \beta)$ -,  $\beta$ - und  $(\beta + \gamma)$ -Bereich des Cu-Zn-Legierungssystems wird bis hinauf zu 600° C gemessen. Es werden ausgezeichnete Temperaturen hinsichtlich der Ausdehnung bei 450, 470 und 485° C für die  $(\alpha + \beta)$ -,  $\beta$ - und  $(\beta + \gamma)$ -Bereiche gefunden, die den Transformationstemperaturen anderer Autoren entsprechen. Überlegungen über die Ursache der bei diesen Temperaturen auftretenden Knickstellen in den Ausdehnungskurven führen zu der Anschauung, daß es sich dabei um eine Veränderung der Verteilung der Cu- und Zn-Atome innerhalb des Gitters handelt.

H. W. Wolff.

**F. C. Blake.** On the Calculation of Intensity Factors for the Powder Method of X-Ray Crystal Analysis. Journ. Chem. Phys. 2, 320—330, 1934, Nr. 6. Anschließend an eine frühere Arbeit des Verf. über die Intensitätsverhältnisse bei den verschiedenen Methoden der Röntgenstrukturanalyse wird jetzt die Berechnung des „wirklichen“ Strukturfaktors  $S$  sowie des „reduzierten“  $S_0 = S F e^{-M}$  ( $F$  Atomfaktor,  $e^{-M}$  Temperaturfaktor) angegeben, und zwar wegen des vorhandenen zuverlässigen Beobachtungsmaterials für Wurtzit ( $\alpha$ -ZnS) und Sphalerit ( $\beta$ -ZnS). Besonders behandelt wird der „levelling“-Effekt der Temperatur, der in erster Linie das Operieren mit dem reduzierten Strukturfaktor notwendig macht.

H. W. Wolff.

**R. Jaanus und V. Drožžina.** The state of cerium atom inside the metallic lattice. C. R. Leningrad 2, 413—414, 1934, Nr. 7, englisch; russisch S. 411—412. [S. 1689.]

Zeise.

**J. Weigle.** Déformations des réseaux cristallins cubiques. C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 51, 15—18, 1934, Nr. 1. [Suppl. zu Arch. sc. phys. et nat. (5) 16, 1934, Jan./Febr.] Es wird dargelegt, wie sich bei Deformationen eines kubischen Kristalls eine Reflexion von X-Strahlen an einer zunächst undeformierten Ebene in Teilreflexionen auflöst (Anzahl: 3, 4, 6, 12 und 24 je nach der Ebene). Das Verfahren wird empfohlen zur Feststellung, ob ein kubischer Kristall vorliegt.

Mesmer.

**H. Tertsch.** Einfache Kohäsionsversuche. V. Spaltungsmessungen am Anhydrit. ZS. f. Krist. 87, 326—341, 1934, Nr. 3/4. Der Anhydrit zeigt bei Anwendung aller drei Spaltarten einen gradmäßigen Unterschied der Spaltfähigkeit in dem Sinne:  $(100) < (010) < (001)$ . Die Schlagspaltung nach  $(100)$  entspricht ungefähr der Schlagspaltung beim Steinsalz, jene nach  $(001)$  erfolgt 15 mal leichter. Auch bei der Druckspaltung entspricht jene nach  $(100)$  ungefähr der Würfeldruckspaltung am Steinsalz. Bei der Zugspaltung verlaufen die Spaltungen nach  $(100)$  und  $(010)$  besonders ähnlich. Im Verhältnis zu der bekannten Feinstruktur würden die Messungen die Bildung flächiger Keime nach  $(001)$  und damit das Auftreten von Hauptlockerstellen nach dieser Fläche vermuten lassen.

A. Claassen.

**Gustav F. Hüttig.** Über die Methoden und Ergebnisse der Strukturbestimmung von aktiven Zinkoxyden. 66. Mitteilung. Aktive Oxyde. Kolloid-Beih. 39, 277—333, 1934, Nr. 8/12. Durch neuere eigene Beobachtungen ergänzter zusammenfassender Bericht über die Struktureigenschaften von aktiven Zinkoxyden, die durch thermische Zersetzung von Karbonaten oder Oxalaten gewonnen sind. Herangezogen werden die Ergebnisse der Röntgenanalyse, die Bestimmung der Dichte und der magnetischen Suszeptibilität, die Eigenschaften als Sorbens gegenüber Gasen und Farbstoffen, die Sedimentationsanalyse, die Lumineszenzphänomene, die Fähigkeit als Katalysatoren gegenüber verschiedenen Reaktionen u. a. m. Eine umfangreiche Schrifttumszusammenstellung ist beigegeben.

Kußmann.



**Mme Duch-Bernelin.** Contribution à l'étude de la dureté des cristaux suivant les différentes directions de l'espace. ZS. f. Krist. 88, 323—325, 1934, Nr. 4. Eine Maschine, die exakte Härtemessungen von Kristallen gestattet, wird beschrieben. Ein dünner, über zwei Rollen laufender Draht ohne Ende, dessen Oberfläche mit einer Öl-Karborund-Mischung bestrichen ist, schleift mit konstanter Geschwindigkeit und unter konstantem Druck über den zu untersuchenden Kristall. Die so in einer bestimmten Zeit hervorgebrachte Abtschleifung des Kristalls ist ein exaktes Maß für die Härte desselben. Mittels der beschriebenen Anordnung wird sodann die relative Härte verschiedener Kristalle in ihrer Abhängigkeit von der Kristallorientierung untersucht. Es erweist sich ferner, daß es mittels der neuen Methode möglich ist, die Härten verschiedener Materialien wesentlich genauer zu bestimmen als nach anderen Verfahren. *Bomke*

**Thomas G. Pearson and Percy L. Robinson.** The Volatile Hydrides. Part I. Periodicity as a Means of correcting and supplementing Determined Physical Properties. Part II. The Parachor, the Molar Volume at Absolute Zero, and Electronic Structure and Properties of Compounds. Journ. Chem. Soc. 1934, S. 736—743, Juni. Im ersten Teil der Arbeit wird ein Überblick über die physikalischen Eigenschaften der flüchtigen Hydride gegeben. Ergebnis: a) In jeder Gruppe von Elementen ändern sich die Schmelzpunkte, Siedepunkte, molaren Verdampfungswärmen, Molvolumina und Oberflächenspannungen direkt mit der Ordnungszahl des mit dem Wasserstoff verbundenen Elements. b) Die Differenzen der Werte der physikalischen Konstanten benachbarter Elemente einer Gruppe strebt nach demselben Werte, den die Differenz für die betreffenden Edelgase besitzt. c) Die Abweichung von der Linearität bei der Auftragung einer solchen Eigenschaft gegen die Ordnungszahl beruht auf der Assoziation. Mit Hilfe dieser Verallgemeinerungen werden die Werte der bisher unbekannten physikalischen Konstanten von Krypton, Xenon, Emanation und der Hydride von Kohlenstoff, Silizium, Germanium, Wismuth, Polonium und Ekajod (Element Nr. 85) abgeschätzt. Im zweiten Teil wird gezeigt, daß der Parachor von Wasserstoff in flüchtigen Hydriden verschiedene Werte hat, je nach dem Elemente, mit dem H verknüpft ist (am kleinsten in den Halogenhydriden, am größten in den Metallhydriden). Die Änderung hängt mit bekannten Unterschieden in den chemischen Eigenschaften der verschiedenen Hydridtypen zusammen und steht im Einklange mit einem hydrolytischen Ionisierungsmechanismus. Das Verhältnis der Molvolumina  $MV_{Kp}/MV_{fl}$  zeigt sich für jede periodische Gruppe konstant, während bei assoziierten Flüssigkeiten der Parachor besser zu Vergleichszwecken geeignet ist. *Zeiser*

**Asutosh Mookherjee.** The Orientation of the  $\text{CO}_3$  Groups in Ammonium Bicarbonate Crystal. Phys. Rev. (2) 45, 844, 1934, Nr. 11. Durch Messungen der magnetischen Anisotropie von  $(\text{NH}_4)\text{HCO}_3$ -Kristallen bestätigte Verf. das Ergebnis der Röntgenstrahlanalyse von Mooney (Phys. Rev. 39, 861, 1932), wonach die  $\text{CO}_3$ -Gruppen im Kristall alle mit ihren Ebenen parallel zu  $a(100)$  sind und praktisch dieselben Dimensionen wie in normalen Carbonaten haben. Im Gegensatz zum magnetischen Verhalten von Ammoniumbicarbonat steht dasjenige des Kaliumcarbonats (monoklin), das eine viel schwächere Anisotropie zeigt, so daß die Ebenen der verschiedenen  $\text{CO}_3$ -Gruppen in der Elementarzelle des Kristalls beträchtlich gegeneinander geneigt sein müssen. *Zeiser*

**I. N. Stranski und R. Kaischew.** Über den Mechanismus des Gleichgewichtes kleiner Kriställchen. ZS. f. phys. Chem. (B) 26, 100—113, 1934, Nr. 1/2. Unter der Voraussetzung, daß das Wachstum und die Auflösung der

kristalle über zweidimensionale Keime verläuft (Volmer), wird das Gleichgewicht zwischen drei- und zweidimensionalen Keimen und der gemeinsamen Dampfphase erörtert. Als Bedingung für jenes Gleichgewicht ergibt sich die Gleichheit der mittleren Abtrennungsarbeit pro Gitterbaustein für eine ganze Netzebene des dreidimensionalen Keimes (wodurch die Gleichgewichtskonzentration in der Keimumgebung bestimmt wird) und der Abtrennungsarbeit des zweidimensionalen Keimes, über eine ganze Randreihe desselben gemittelt. Im Gleichgewicht müssen auch die Wahrscheinlichkeiten der Bildung eines zweidimensionalen Keimes durch Kondensation aus der Dampfphase und durch Ablösung der äußersten Netzebenen des dreidimensionalen Keimes gleich groß sein. Auf Grund dieser Bedingungen läßt sich die Labilität des Gleichgewichtes anschaulich deuten. Diese Betrachtungsweise wird am einfachen kubischen Gitter (Beispiel eines homöopolaren Kristalles) und am NaCl-Gitter (Beispiel eines heteropolaren Kristalles) näher durchgeführt. *Zeise.*

**Kaisehew und I. N. Stranski.** Über den Mechanismus des Gleichgewichts kleiner Kriställchen. II. ZS. f. phys. Chem. (B) **26**, 114–116, 1934, Nr. 1/2. Die Bedeutung der in der vorstehend referierten Arbeit eingeführten mittleren Abtrennungsarbeit  $\varphi$  wird an zwei Beispielen erläutert. Ferner wird die in der Dampfdruckgleichung für endliche Kristalle auftretende Größe  $\lambda$  mit  $\varphi$  identifiziert. *Zeise.*

**Schubnikow.** Untersuchung der Vizinalflächen des Alaunoktaeders während der Kristallisation. ZS. f. Krist. **88**, 336–342, 1934, Nr. 4. Die von Miers beobachtete Änderung der Winkel zwischen den Vizinalflächen des Alaunoktaeders während des Wachstumsprozesses des Kristalls wird von dem Verf. einer eingehenden Nachuntersuchung unterworfen, da auf Grund früherer Untersuchungen des Verf. die Annahme berechtigt schien, daß beim Anwachsen der Winkel zwischen den Vizinalflächen eine unstetig veränderliche Funktion des Übersättigungsgrades ist, was bei den Miersschen Messungen nicht berücksichtigt worden ist. Die speziell zur Klärung dieser Frage entwickelte Untersuchungsapparatur wird beschrieben und über eine Reihe von mit derselben ausgeführten diesbezüglichen Versuchen berichtet. Als Resultat der Untersuchung ergibt sich, daß die Winkel zwischen den Vizinalflächen des Alaunoktaeders sich während des Kristallwachstums stetig mit dem Übersättigungsgrad der Lösung verändern. Das Vorhandensein der von Miers beobachteten Sprünge in der Lage der Vizinalflächen konnte nicht bestätigt werden. Kristalle, die mit der Lösung im Gleichgewicht sind, weisen keine Vizinalflächen auf. Es wurde sodann festgestellt, daß Vizinalflächen, die zwei verschiedenen „einfachen Formen“ angehören, untereinander konkave Winkel bilden können. Diese Erscheinung ist jedoch nur bei Vorhandensein von Würfelflächen möglich. *Bomke.*

**von Hevesy und W. Seith.** Diffusion in Metallen. Metallwirtsch. **13**, 39–484, 1934, Nr. 27. *Scheel.*

**M. Liepatoff.** Zur Lehre von den lyophilen Kolloiden. I. Zur Kenntnis des Mechanismus kolloider Auflösung und Quellungsmechanismus der kolloidalen Auflösung der lyophilen Kolloide (d. h. der Frage über normalen oder induzierten Löslichkeit), sowie des Mechanismus der Solvation im Innern des Kernes und dessen Oberflächenschichten. Es zeigt sich, daß die in Chloroform unlösliche Acetylcellulose nur infolge der Adsorption löslicher Fraktionen im Chloroform gelöst wird. Diese Löslichkeit ist um so größer, löslicher die Fraktion ist, die man als Peptisator benutzt. Der Mechanismus der kolloidalen Auflösung hängt von zwei Bedingungen ab: 1. Intensität (Energie) der

Anziehung der Molekeln oder der Micellen untereinander (aggregierender Faktor) 2. Intensität (Energie) der gegenseitigen Wirkung des Solvatisators und der Oberfläche der Micelle des zu dispergierenden Stoffes (dispergierender Faktor). Zwischen den löslichen und unlöslichen Fraktionen besteht ein Adsorptionsgleichgewicht. Dies erklärt hauptsächlich die Bodenkörperregel von Wo. Ostwald und ihre Anwendung auf lyophile Kolloide.

H. Eber

**Franz Krczil und Herbert Wejroch.** Über das Dampffesthaltenvermögen aktiver Kohle. V. Abhängigkeit der festgehaltenen Dampfmenge von der Temperatur. Kolloid-ZS. 68, 29—32, 1933, Nr. 1. Mit einer etwas abgeänderten Apparatur (siehe diese Ber. S. 683) ist die Benzolbeladungs- sowie Festhaltungskurve bei 100° aufgenommen. Es sind dabei eine mit Diffusionsgas und eine mit Chlorzink aktivierte Gasmaskenkohle verwendet worden. Die bei 100° ermittelten Festhaltungskurven fallen an einem bestimmten Punkt bei verschiedener Anfangsbeladung zusammen. Eine Kohle, die bei 20° ein größeres Festhaltenvermögen für Benzoldampf besitzt, hält auch bei 100° mehr Dampf zurück; allerdings ist der Unterschied in der Höhe der zurückgehaltenen Dampfmenge bei 100° wesentlich kleiner als bei 20°. Unter sonst gleichen Bedingungen sind die bei 100° zurückgehaltenen Dampfmenngen bedeutend geringer als die bei 20° festgehaltenen.

H. Eber

**H. Remy.** (Nach Versuchen in Gemeinschaft mit E. Vick.) Absorptionsvermögen chemischer Nebel durch Gaswaschflaschen. Kolloid-ZS. 68, 27—29, 1934, Nr. 1. Für verschiedene Waschflaschen für chemische Nebel ist das Absorptionsvermögen vergleichend untersucht. Am besten bewährten sich Flaschen mit gefüllten Glasfilterplatten. Als Absorbiermittel ist Wasser gegenüber einem prozentigen Gelatine vorzuziehen. Feuchte Ammoniumchlorid- und Schwefeltrioxydnebel verhalten sich hinsichtlich ihrer Absorbierbarkeit trotz ihrer erheblichen chemischen Verschiedenheit vollkommen analog.

H. Eber

**H. E. Bent.** Thin Films of Mercury on Glass. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1549—1550, 1934, Nr. 7. Beim Abreißen des Quecksilbers aus der Kupferelektrode einer verschlossenen Kapillaren bildet sich gewöhnlich eine dünne Haut, die nach wenigen Sekunden verschwindet. Unmittelbar vorher ist der Berührungswinkel (Quecksilber—Glas) 0°, nachher 90°. Diese Erscheinung der Filmbildung tritt bei frisch gesäubertem Glas besser auf.

H. Eber

**I. Kritschewsky.** Über den Dampfdruck kleiner Flüssigkeitstropfen. Kolloid-ZS. 68, 15—16, 1934, Nr. 1. In die Thomsonsche Gleichung (1881) für den Dampfdruck über kleinere Flüssigkeitströpfchen wird eine Korrektur eingeführt, welche die Volumenänderung der Flüssigkeit bei ihrer Dispergierung berücksichtigt. Diese Korrektur ist wichtig bei Berechnung von Porenradien von Adsorbentien bei einer Porengröße von  $10^{-6}$  bis  $10^{-7}$  cm.

H. Eber

**B. N. Desai.** Changes in the Charge on Colloidal Particles during Dialysis of Sols. Current Science 2, 473, 1934, Nr. 12. Ein Preußischblau-Sol zeigt, wie die früher untersuchten kolloidalen Lösungen von Gold, Eisenhydroxyd und Thoriumhydroxyd bei der Dialyse unter Peptisation mit Oxalsäure zunächst eine Zunahme, dann eine Abnahme der kataphoretischen Geschwindigkeit. Bei einer kolloidalen Arsensulfidlösung dagegen nimmt jene Geschwindigkeit zunächst ab, durchläuft ein Minimum, dann ein Maximum und nimmt schließlich wieder ab; das Sol enthält anfänglich keine freie arsenige Säure; die Dialyse wird im Dunkeln ausgeführt. Im Laufe der Dialyse nimmt die Menge der arsenigen Säure so lange zu, bis das Minimum der kataphoretischen Geschwindigkeit erreicht ist; dann nimmt sie ab.

Zeiss



**W. O. Smith.** The Structure of Rigid Gels, such as that of Silicic Acid. Phys. Rev. (2) **45**, 748, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Eine Masse aus kugelförmigen Erdteilchen von kolloidalen Dimensionen wird als „ideales starres Gel“ bezeichnet und als Modell der Gele von der Art der Siliciumsäure aufgefaßt, so daß die Theorie der Kapillarkondensation auf diese anwendbar wird. Diese Theorie erklärt die Hysteresis, die man bei der Sorption von Dämpfen (z. B. von Wasser und Alkohol) durch das Gel der Siliciumsäure beobachtet. Der mittlere Radius der Gelteilchen kann aus der Porosität, Dichte und Oberflächenspannung der Flüssigkeit sowie dem Dampfdruck und der Dichte über einer ebenen Oberfläche der Flüssigkeit berechnet werden. So ergibt sich für die  $\text{SiO}_2$ -Gele von Anderson ein Teilchendurchmesser von  $9,66 \cdot 10^{-7}$  cm ein mittlerer Abstand zwischen den Mittelpunkten der Teilchen von  $11,2 \cdot 10^{-7}$  cm und als Zahl der Teilchen im  $\text{cm}^3$   $1,03 \cdot 10^{21}$ . Ferner gibt Verf. an, die Schnittpunkte der Hydrations- und Dehydrationskurven angenähert berechnet zu haben. Zeise.

**Hideo Kaneko.** The colloidal behaviour of sericin. Bull. Chem. Soc. Japan **9**, 207—221, 241—260, 1934, Nr. 5 u. Nr. 6. Da das Sericin (leimartige organische Substanz mit der Bruttoformel  $\text{C}_{15}\text{H}_{25}\text{N}_5\text{O}_8$ , die die rohe Seidenfaser umgibt und etwa 25 % der Rohfaser ausmacht) für das leichte Abhaspeln des Rohfadens vom Kokon von großer Bedeutung ist, untersucht Verf. die kolloidalen Eigenschaften der Substanz in systematischer Weise, und zwar im ersten Teil die Löslichkeit in Wasser und wässrigen Salzlösungen, die relative Viskosität der kolloidalen Lösungen und ihre Änderung mit der Zeit, Temperatur und Zusätzen von Säuren, Alkalien und Salzen, im zweiten Teil die Oberflächenspannung von Sericinsolen und ihre Abhängigkeit von jenen Faktoren sowie von der Konzentration, ferner die wahrscheinliche Länge des Sericinteilchens an der Oberfläche der Lösung (sie wird mit der Dicke der Sericinschicht identifiziert, die sich im Mittel zu  $57,2 \text{ \AA}$  ergibt), die Dispersität der Teilchen in der wässrigen Lösung (durch Diffusionsmessungen), die optischen Eigenschaften und die elektrische Leitfähigkeit der Sericinslösungen. Die Wiedergabe der zahlreichen Ergebnisse ist hier aus Raumgründen nicht möglich. Zeise.

**Augustin Boutario.** Sur le mécanisme de l'ascension des solutions colloïdales dans les corps poreux. C. R. **198**, 2247—2249, 1934, Nr. 26. Wenn die Teilchen einer kolloidalen Flüssigkeit negativ geladen sind, dann werden sie an den in Berührung mit dem Wasser negativ aufgeladenen Porenwänden des Filterpapiers nicht merklich absorbiert, so daß sie mit dem Wasser hochgesaugt werden können. Haben jene Teilchen aber eine positive Ladung, dann werden sie am Papier adsorbiert, und zwar zunächst an den unteren, dann an den höheren Flächenbezirken, so daß ihr Anstieg relativ zu dem der reinen Flüssigkeit verlangsamt wird. Wenn  $H$  und  $h$  die von der reinen Flüssigkeit bzw. den kolloidalen Teilchen in derselben Zeit  $t$  erreichten Höhen bezeichnen, dann sollte nach jenen Überlegungen  $h/H = K_1(1 - K_2H)$  sein, wobei  $K_1$  und  $K_2$  zwei Konstanten darstellen, von denen letztere sehr klein anzunehmen ist. Messungen mit einem Eisendyratsol bestätigen diese lineare Abhängigkeit angenähert. Der Abstieg solcher Lösungen in Papierstreifen, die oben benetzt werden, erfolgt sowohl bezüglich der reinen Flüssigkeit wie bezüglich der Kolloidteilchen mit größerer Geschwindigkeit als der Anstieg; sobald und solange die Flüssigkeit unten abtropft, folgen die Teilchen mit konstanter Geschwindigkeit. Wenn der Papierstreifen schon vorher mit Wasser durchtränkt wird, dann steigen weder die positiv noch die negativ geladenen Teilchen auf. Von der Oberflächenspannung der Flüssigkeit scheint jene Bewegung nicht abzuhängen. Zeise.

**N. Dankov and A. Kočetkov.** On limiting dimensions of catalyst particles. C. R. Leningrad **2**, 362—364, 1934, Nr. 6, englisch; russisch S. 359—361. Verf. versuchen denjenigen Verteilungsgrad kristalliner Katalysatorteilchen zu bestimmen, der der größten katalytischen Wirksamkeit entspricht. Hierzu verwenden die Verf. Platinschwarz, das nach der Methode von Feulgen hergestellt und röntgenographisch untersucht wird. Die Breite der Debye-Scherrer-Linien zeigt, daß die linearen Dimensionen der Teilchen des Präparates etwa 40 Å betragen. Für ein bei tieferen Temperaturen (unter 5° C) erzeugtes Präparat ergibt sich durch Elektronenbeugung Abmessungen von 25 bis 30 Å; alle diese Angaben entsprechen primären Kristallen, nicht Kristallaggregaten. Durch Rekristallisation werden aus dem zweiten Präparat Proben verschiedener Verteilungsgrade hergestellt und ihre Aktivität an den Gasreaktionen  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 = \text{C}_2\text{H}_6$  mit dem früher beschriebenen Apparat geprüft. Ergebnis: Die maximale katalytische Aktivität besitzen Teilchen, deren Abmessungen 40 bis 50 Å betragen, während Teilchen von etwa 20 Å keine katalytische Aktivität mehr zeigen sollten (Extrapolation). Letzteres steht im Einklange mit dem Befund von Dankov (Journ. phys. chem. **4**, 326; 1933) an einer Nickelschicht von 20 Å Dicke und mit den angenommenen Mindestabmessungen von Kristallkeimen. Zee

**Kōshiro Ishimura.** On the catalytic action of Japanese acid earth. XI. The Relation between the Catalytic Activity and Adsorption. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan **37**, 180 B—181 B, 1934, Nr. 4. Verf. hat Adsorptions- und Desorptionsisothermen von Wasser und Acetonitril an japanischer saurer Erde mit Hilfe einer Sorptionswaage nach McBain bei 25° C untersucht und dabei eine ausgesprochene Hysteresis gefunden. Nach jeder Adsorption und Desorption stiegen Menge und Geschwindigkeit einer darauffolgenden Adsorption bis ein gewisses Gleichgewicht erreicht wurde; die adsorbierten Stoffe konnten durch Abpumpen nicht wieder vollständig entfernt werden. Die Hysteresiserscheinungen werden darauf zurückgeführt, daß zurückgehaltenes Acetonitril durch Wasser verdrängt wurde. Jus

**L. M. Pidgeon.** Hysteresis in silica gel sorption systems. Can. Journ. Res. **10**, 713—729, 1934, Nr. 6. Die Hysteresiserscheinungen, die man bei den Adsorptionsisothermen von Schwefeldioxyd, Wasser oder ähnlichem an Silicagel beobachtet, haben Patrick und Mitarbeiter für nicht reell erklärt, sondern als die unvollständige Entfernung permanenter Gase vom Adsorbens zurückgeführt. Andererseits dürfte für das System Silicagel—Wasser die Frage des Vorhandenseins einer Hysteresis bejahend entschieden sein. Für Alkohol und Benzol ist, unabhängig von der Gegenwart oder Abwesenheit permanenter Gase, nur ein Fall von Hysteresis beschrieben worden. Verf. unternimmt hier Versuche mit Wasser, Benzol und Äthylalkohol, um die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Hysteresis und Anwesenheit permanenter Gase zu entscheiden; er findet lediglich bei Wasser eine Hysteresisschleife. Sie kann auf keine Weise beseitigt werden und muß daher als reell angesehen werden. Andererseits sind die Isothermen von Äthylalkohol und Benzol vollständig reversibel. Der Betrag der Hysteresis im System Wasser—Silicagel ist beeinflussbar durch die Art, wie der Wasserdampf zugeführt wird. Nur bei hinreichender Konstanz des Wasserdampfdruckes während der Sorption bleibt die Erscheinung bemerkbar, bei großen Druckschwankungen verschwindet die Hysteresis. Ein Vergleich dieser Messungen mit den an dem System Silicagel—Schwefeldioxyd ausgeführten zeigt, daß zwischen ihnen keine Beziehung zu bestehen braucht. Ju

**Gerhard Damköhler.** Über die Gültigkeit der Langmuirschen Adsorptionsisotherme in Gegenwart von Kräften zwischen den

adsorbierten Teilchen. ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 120—128, 1934, Nr. 1/2. Für den einfachsten Fall der Adsorption, den der monomolekularen Bedeckung einer homogenen Oberfläche, sind bereits mehrfach Adsorptionsisothermen mit verschiedener Einführung der Kräfte zwischen den adsorbierten Teilchen abgeleitet worden; sie weichen voneinander erheblich ab, sind teilweise unübersichtlich und lassen keine direkte Beziehung zur Langmuirschen Isotherme erkennen. Hier zeigt Verf., daß die Berücksichtigung der Kräfte zwischen den adsorbierten Teilchen auch im Falle der unvollständigen Bedeckung einer homogenen Oberfläche zur Langmuirschen Gleichung führt, mit der Änderung, daß in ihrem Nenner vor der Konzentration der Gasphase eine Größe  $\beta$  auftritt, die von der Temperatur und der Stärke der intermolekularen Kräfte abhängt. Für  $\beta > 0$  erhält man den normalen Verlauf der Langmuirisotherme mit einem Sättigungswert bei unendlicher Dichte der Gasphase. Er geht symbar mit der Stärke der Anziehungskräfte und ist insofern temperaturabhängig, als er bei gegenseitigen Anziehungs-(Abstoßungs-)Kräften mit steigender Temperatur fällt (sinkt). Für den Fall  $\beta < 0$ , der nur bei Anziehungskräften unterhalb einer gewissen Temperatur auftreten kann, ergibt sich ein von der Langmuirisotherme abweichender Verlauf, indem noch bei endlicher Dichte der Gasphase das Adsorbens fast spontan völlig bedeckt wird. Dieser Fall entspricht weitgehend der Ausbildung einer zweidimensionalen Flüssigkeitsschicht am Adsorbens. *Justi.*

**Ernst Jänecke.** Neue Zustandsschaubilder für die Systeme Pb—Ti und Pb—Ti—Cd. ZS. f. Metallkde. **26**, 153—155, 1934, Nr. 7.

**H. Salmang und J. Kind.** Über Beziehungen verschiedener physikalischer, chemischer und technischer Eigenschaften von Tonen. Ber. D. Ker. Ges. **15**, 331—357, 1934, Nr. 7.

**E. Schmid und G. Wassermann.** Über das System Aluminium—Zink. ZS. f. Metallkde. **26**, 145—150, 1934, Nr. 7.

**A. Kuntze.** Preßstoff, der neue Werkstoff. Werkstattstechn. **28**, 277—280, 297—300, 1934, Nr. 14 u. 15.

**R. W. Asmussen.** Zur Kenntnis der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Eisen(II)-tetrapyridin-dirhodanide. I. Magnetische Eigenschaften. ZS. f. anorg. Chem. **218**, 425—428, 1934, Nr. 4. *Dede.*

**W. Melle.** Über den Verzug bei der Einsatzhärtung. Werkstattstechn. **28**, 260—262, 1934, Nr. 13. Geglühte geschlitzte Ringe aus St C 16·61 wurden 10 bis 180 min auf Einsatztemperaturen von 750 bis 850° gehalten (aber nicht eingesetzt) und dann (meist in Rüböl) abgeschreckt. Ihr Verzug wurde durch Messung der Schlitzbreite vor und nach der Wärmebehandlung bestimmt. Die Formänderungen verliefen angenähert linear mit der Einsatztemperatur, und zwar wurden die Ringe bei solchen unter 800° enger. Das geringste Verziehen wurde bei Temperaturen von 770 bis 825° beobachtet, doch hängen sie vielleicht vom Probenquerschnitt ab. Der Einfluß der Glühdauer auf den Verzug war weit geringer. Beim Abschrecken in Wasser verliefen die Temperaturverzugkurven (Gerade) steiler als bei Öl, doch schnitten sie die Nulllinie gleichfalls bei etwa 825°. Bei im Ofen erkalteten Proben war der Verzug praktisch 0. Bei Versuchen mit ebenso behandelten Proben aus einem Stahl mit 0,9 % C lag der Schnittpunkt mit der Nulllinie bereits bei 725°. *Berndt.*

**Hermann Salmang und Josef Kaltenbach.** Die Oxydationsstufen des Eisens in Schlacken in Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung, der Temperatur und der Ofenatmosphäre. Arch. f. d. Eisenhüttenw. **8**, 9—13, 1934, Nr. 1. An synthetisch hergestellten Schlacken wurden die Oxydationsstufen des Fe in den Systemen: Eisenoxydul-Eisenoxyd-



Kieselsäure; Eisenoxydul-Calciumoxyd-Eisenoxyd-Kieselsäure; Eisenoxydul-Eisenoxyd-Tonerde-Kieselsäure; Eisenoxydul-Calciumoxyd-Eisenoxyd-Tonerde-Kieselsäure in Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung bei 1230, 1320 und 1410° in oxydierender Atmosphäre untersucht. Danach fördern Calciumoxyd und Ferrit-, Kieselsäure und Tonerde die Ferrobildung. In dem zuletzt genannten System ist die Ferroferritbildung abhängig von dem Verhältnis  $\text{CaO/SiO}_2$ . Tonerde ist, obwohl schwach sauer, nur ein schwacher Ferritbildner. Bei höherer Temperatur ist die Dissoziation der Schlackenbestandteile und damit auch die Ferrobildung größer. Ersetzt werden können 1 Teil  $\text{CaO}$  durch 1,3 Teile  $\text{FeO}$  und 1 Teil  $\text{SiO}_2$  durch 1,4 Teile  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Berndt

**Peter Bardenheuer und Werner Bottenberg.** Die Erzeugung von Werkzeugstahl im kernlosen Induktionsofen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 8, 1—8, 1934, Nr. 1. An Schmelzen aus unlegiertem Werkzeugstahl mit etwa 1 % C (Schrotteinsatz) in einem kernlosen Induktionsofen von 300 kg Fassungsvermögen auf saurem Futter wurde der Einfluß der Schmelzbehandlung unter besonderer Berücksichtigung der Si-Reduktion untersucht. Als Schlackenbildner diente — unter mehrmaliger Entfernung der an Eisenoxydul angereicherten Schlacke — Rohglas. Zur Desoxydation wurde kurz vor dem Gießen Ferromangan und Ferrosilicium zugegeben, bei einem anderen Teil der Versuche erfolgte sie durch Reduktion auf der Schlacke. Die dazu nötige hohe Schmelztemperatur fördert den Kochvorgang, wodurch Schlacke und Metallbad sauerstoffarmer werden, was die Si-Reduktion begünstigt. Die nach dem letzten Verfahren erschmolzenen Stähle zeichneten sich durch Zusatz desoxydierten gegenüber durch große Reinheit, Temperaturunempfindlichkeit beim Härten und ihr Verhalten bei der Vielhärtung aus; diese beiden Eigenschaften scheinen gleich zu laufen. In der sich anschließenden Diskussion wurden noch verschiedene praktische Winke gegeben, sowie Mitteilungen über das Arbeiten mit dem Hoch- und dem Niederfrequenzofen gemacht. Berndt

**Rudolf Vogel und Walter Dannöhl.** Die Zweistoffsysteme Eisen-Kupfer und Eisen-Antimon. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 8, 39—40, 1934, Nr. 1. Nach Gefügeuntersuchungen liegt der kritische Punkt der geschlossenen Mischungslücke im Schmelzfluß des Systems  $\text{Fe-Cu}$  um 20° tiefer als von A. Müller (ZS. f. anorg. Chem. 162, 231, 1927; 169, 272, 1928) angegeben. Die Löslichkeit des Cu im  $\gamma\text{-Fe}$  steigt von 8 % bei 1477° (sie ist also bedeutend geringer als bisher zu 20 % angenommen) auf 8,5 % bei 1094°. Das noch ungeklärt gewesene Gebiet von 55 bis 65 % Sb der Fe-Sb-Legierungen ist ein solches mit einheitlichen Mischkristallen mit einem Höchstpunkt von  $1018 \pm 3^\circ$  auf der Schmelzkurve bei 63,5 % Sb. Im  $\gamma\text{-Fe}$  lösen sich maximal 2 % Sb. Die Löslichkeit des  $\alpha\text{-Fe}$  in der  $(\text{FeSb} + n\text{Fe})$ -Phase nimmt mit sinkender Temperatur stark ab. Berndt

**Heinrich Kühlewein.** (Röntgenstrukturuntersuchungen von Rudolf Strömer.) Über die Eigenschaften der ferromagnetischen Legierungen des ternären Systems Eisen-Nickel-Vanadium. ZS. f. anorg. Chem. 218, 65—88, 1934, Nr. 1. [S. 1688.] Kussmann

## 5. Elektrizität und Magnetismus

Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die Elektrischen Prüfämter. Nr. 358. Elektrot. ZS. 55, 696, 1934, Nr. 28. Dede

**Robert S. Whipple.** Static Charge on a Galvo-Millivoltmeter. Nature 133, 948, 1934, Nr. 3373. Bezieht sich auf eine in Nature vom 19. Mai unter gleichem

Titel erschienene Mitteilung von H. A. Bromley über Elektrometerstörung durch Reibungselektrizität, zu deren Beseitigung hier ein bereits bekanntes Mittel angegeben wird.

*W. Jaeger.*

**C. E. Wynn-Williams.** A relay memory for a thyatron counter. Proc. Phys. Soc. **46**, 303—311, 1934, Nr. 3 (Nr. 254). Es wird eine Zählwerkschaltung beschrieben, die es ermöglicht, die Angaben zweier Alphastrahlen-Thyatron-Zähler, die unter verschiedenen Versuchsbedingungen zählen und deren Versuchsbedingungen nach Ablauf einer bestimmten Zeit automatisch geändert werden, vollautomatisch zu registrieren, und zwar sowohl die Stoßzahlen der Einzelexperimente aufzuzeichnen, als auch die Addition der Gesamtstoßzahlen jedes Zählers einzeln automatisch auszuführen und aufzuzeichnen.

*Hermann Schaefer.*

**Henri Surra.** Sur une méthode de mesure des tensions statiques, telles que la tension de charge d'un condensateur, dans le cas de tensions supérieures à 0,1 volt et à l'aide d'un appareil transportable n'utilisant qu'un voltmètre comme appareil de mesure. C. R. **199**, 124—126, 1934, Nr. 2. Mit Hilfe eines Kommutators kann an den Versuchskondensator die unbekannte Spannung  $V_0$  oder eine regulierbare EMK  $P$  angelegt werden, von denen letztere mit einem genügend großen Widerstand  $R$  in Serie geschaltet ist, so daß sich der Kondensator nur sehr langsam entladen kann. Der durch die Verschiedenheit der entgegengeschalteten Spannungen  $V_0$  und  $P$  entstehende schwache Strom im Widerstand  $R$  wird durch Drei-Elektroden-Röhren verstärkt. Die infolge dieses Stromes entstehenden Änderungen der Gitterpotentiale der Röhren werden von einem Differentialmilliamperemeter angezeigt. Durch Einregulierung der EMK  $P$  auf den Wert  $P_1$  (Nullstellung der Amperemeternadel) wird jener Strom zum Verschwinden gebracht;  $P_1$  wird mit einem Voltmeter gemessen.

*Zeise.*

**Ōichi Obata and Takehiko Tesima.** Experimental Investigations on the Sound and Vibration of a Japanese Hanging-Bell. Proc. Imp. Acad. Tokyo **10**, 211—214, 1934, Nr. 4. Es wird der Schall und der Schwingungszustand einer Glocke untersucht. Der Schall wird mittels Kondensatormikrophon, Verstärker und Oszillographen aufgezeichnet. Die Schwingungsamplituden werden durch eine Kondensatormeißdose aufgenommen. Die Kondensatoränderungen erzeugen Gitterspannungsänderungen an einer Verstärkerröhre und steuern diese dadurch aus. Die Aufzeichnung der Schwingungskurven erfolgt ebenfalls durch einen Oszillographen. Das früher von den Verff. verwendete Verfahren zur Schwingungsmessung mittels Kondensatormeißdose und Hochfrequenzschaltung benötigte wegen der Frequenzabstimmung oft eine genaue Nacheichung, was bei dem neuen Verfahren nicht mehr der Fall sein soll.

*Johannes Kluge.*

**H. Dallmann.** Untersuchung über den zeitlichen Verlauf der Meßgröße und der angezeigten Größe bei den gebräuchlichen Fernmeßverfahren unter besonderer Berücksichtigung der stetigen Übertragung. Arch. f. Elektrot. **28**, 432—445, 1934, Nr. 7. Verf. betrachtet die bei der Fernübertragung sich abspielenden Ausgleichsvorgänge, die die dynamische Verzerrung bei zeitlich sich ändernden Meßwerten bestimmen. Unterhalb einer bestimmten Frequenz, die durch die Eigenschwingungszahl und den Dämpfungsgrad der verwendeten Instrumente bestimmt ist, wird ohne wesentliche Formverzerrung abgebildet. Die zeitliche Verschiebung von langsam oder mit konstanter Geschwindigkeit verlaufenden Vorgängen wird durch die Grundverschiebungszeit festgelegt, die als Summe der für die Elemente der Anlage geltenden Werte leicht zu ermitteln ist. Da die mittlere Verschiebungszeit gleich der

Grundverschiebungszeit ist, kann dann auch die Abbildung eines beliebig schnellverlaufenden Vorganges bezüglich der mittleren zeitlichen Verschiebung exakt angegeben und bezüglich des speziellen Verlaufes in vielen Fällen abgeschätzt werden. Nach Behandlung einiger Sonderfälle wird als einfaches Mittel zwecks Herabsetzung der Verzerrungen angegeben, die Übertragungsgröße nicht nur von dem augenblicklichen Meßwert, sondern auch von der Geschwindigkeit seiner Änderung abhängig zu machen.

H. Ebert

**E. R. Mann.** A Device for Showing the Direction of Motion of the Oscilloscope Spot. *Rev. Scient. Instr.* (N.S.) 5, 214—215, 1934, Nr. 6. Verf. gibt eine Schaltung an, die durch Aufdrücken von zusätzlichen synchronen Impulsen den Drehungssinn einer Lissajous'schen Figur auf dem Schirm einer Braunschen Röhre erkennen läßt. Im Gegensatz zu Hollmann und Saragatz (ZS. f. Hochfrequenztechn. 41, 53, 1933), die mit einem Hilfsoszillator variable Frequenz die Anodenspannung stoßweise ändern, benutzt der Verf. eine Glimmlampe, die von einer der beiden Ablenkspannungen über eine Verstärkerröhre synchronisiert wird und während des Durchlaufens der Lissajous'schen Figur ein kurzes Zusammenbrechen der dazu senkrechten Ablenkspannung hervorruft. Der Drehungssinn ergibt sich aus der Lage der Hilfsmarke relativ zum Nullpunkt.

Knoll

**J. L. Miller and J. E. L. Robinson.** The design and operation of a high-speed cathode-ray oscillograph. *Journ. Inst. Electr. Eng.* 74, 511—519, 1934, Nr. 450. Verff. beschreiben einen neuentwickelten Hochspannungskathodenstrahloszillographen der Ferranti-Gesellschaft, der für Innen- und Außenaufnahme (Leuchtschirm-Kontaktphotographie mit Stahlbandtragitter auf dünner Glasplatte) eingerichtet ist. Neu ist die Ausführung des Entladungsrohrs. Die kalte Kathode (Betriebsspannung 50 kV) ist relativ klein (3 mm Durchmesser) und sitzt axial beweglich im Grunde einer kalottenförmigen Hilfselektrode von 30 mm Durchmesser, die isoliert ist und deren Potential sich frei einstellen läßt. Als Maß für die erzielte Strahlkonzentration geben Verff. bei 1 mA Gesamtstrom einen Strahlstrom von 25  $\mu$ A durch eine Anodenblende von 0,35 mm Durchmesser an. Weiterhin werden Angaben über die Anordnung der Ablenkammer, die Zeitablenkung, die Strahlsperrung, die Synchronisation des Impulsgenerators mit den Hilfskreisen und die Spannungsteiler gemacht.

Knoll

**K. Szeghö.** Zweierlei Vakuum beim abgeschmolzenen Kathodenoszillographen. *Arch. f. Elektrot.* 28, 445—447, 1934, Nr. 7. Nach einem früheren Vorschlag (siehe diese Ber. 12, 990, 1931) wird ein abgeschmolzener Kathodenoszillograph mit zweierlei Vakuum hergestellt. Dabei ist eine dreistufige Quecksilber-Glas-Diffusionsluftpumpe verwendet. Ihre Vorvakuumseite ist mit dem Entladungsrohr des Oszillographen, die Hauptvakuumseite mit dem Ablenkraum verbunden. Die Strömungswiderstände der Anodenbohrung und die Saugleistung der Pumpe sind so gewählt, daß sich zwischen Entladungs- und Ablenkraum der geeignete Druckunterschied einstellt. Azinonöl statt Quecksilber hat sich bisher nicht bewährt. Zum Schluß wird auf die Möglichkeit hingewiesen, eine entsprechende Apparatur als Hochspannungsgleichrichter zu verwenden, der besonders leicht steuerbar wäre.

H. Ebert

**A. Hettich.** Über den Tieftemperaturzustand der Ammoniumsalze. *ZS. f. phys. Chem.* (A) 168, 353—362, 1934, Nr. 5/6. Das Gerät für den Nachweis von Piezoelektrizität nach dem Prinzip von Giebe und Scheibe wird in seiner Schaltung durch Gegentaktnordnung des Hochfrequenzteiles verändert. Versuche mit Ammoniumsalzen bei tiefen Temperaturen zeigen, daß



Ammoniumchlorid beim Abkühlen bei  $-30^{\circ}\text{C}$  in eine dritte, piezoelektrische Modifikation übergeht. Das Bromid wird bei derselben Temperatur doppelbrechend; auch stärkste Abkühlung (flüssige Luft) ruft keinen Piezoeffekt hervor. *Adelsberger*.

**Hans Müller.** The Permanent Polarization of Rochelle Salt. Phys. Rev. (2) 45, 736, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Nach drei voneinander verschiedenen Methoden (pyro-elektrisches Moment, Hysteresisschleife und Kerr-effekt) wurde die permanente elektrische Polarisation von Seignettesalz übereinstimmend zu  $1,6 \cdot 10^{-7}$  Coulomb/cm<sup>2</sup> bei  $0^{\circ}$  bestimmt. *Fuchs*.

**J. E. Forbes and Hans Müller.** Dielectric Properties of Rochelle Salt. Phys. Rev. (2) 45, 736—737, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die dielektrischen Eigenschaften von Seignettesalz wurden zwischen  $24$  und  $40^{\circ}$  gemessen. Der Curiepunkt liegt bei  $23,8^{\circ}$ . Die Abhängigkeit der dielektrischen Suszeptibilität von der Temperatur wird formelmäßig dargestellt. *Fuchs*.

**Joseph Valasek.** Infrared Absorption by Rochelle Salt Crystals. Phys. Rev. (2) 45, 654—655, 1934, Nr. 9. (S. 1714.) *Funk*.

**C. Sykes and H. Evans.** Some Peculiarities in the Physical Properties of Iron-Aluminium Alloys. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 529—539, 1934, Nr. 855. Widerstandsmessungen an Eisen-Aluminiumlegierungen mit 11 bis 16 Gewichtsprozenten Aluminium zeigen, daß der spezifische Widerstand bei Zimmertemperatur von der Abkühlungsgeschwindigkeit der Probe von einer Temperatur von etwa  $600^{\circ}\text{C}$  abhängt. Die Legierungen von jenen Zusammensetzungen bestehen bei allen Temperaturen aus einer einzigen festen Lösung. Daraus wird gefolgert, daß bei langsamer Abkühlung eine Umordnung der Atome in den Legierungen stattfindet, und daß die so entstandene regelmäßigere Anordnung zu einer Abnahme des Widerstandes führt. Wie weitere Versuche zeigen, erfolgt die Umordnung der Atome im Raumgitter selbst bei sehr langsamer Abkühlung in einem beträchtlichen Temperaturbereiche. *Zeise*.

**J. Monheim.** Molare Peltierwärmen rein metallischer Zweiphasensysteme. 43. Mitteilung über thermochemische Untersuchungen von E. Lange und Mitarbeitern. ZS. f. Elektrochem. 40, 375—378, 1934, Nr. 7 a. Häufig ist es zweckmäßig, die Peltierwärme als molare Wärmegröße anzugeben, statt wie bisher üblich in cal/Coulomb. Es wird eine entsprechende Zusammenstellung für zahlreiche Peltierwärmen gegeben. Einige besondere Fälle werden diskutiert. *Willenberg*.

**P. C. Feng and William Band.** The longitudinal thermoelectric effect: (1) copper. Proc. Phys. Soc. 46, 515—522, 1934, Nr. 4 (Nr. 255). Experimentelle Untersuchungen über den Benedicks-Effekt. Die Ergebnisse lassen sich darstellen in der Form  $F = tG + a(GG)^{1/2}G + b(GG)G$ , worin  $F$  = Potentialgradient,  $G$  = Temperaturgradient. *Willenberg*.

**James Bassett.** Influence de la pression sur la résistance électrique d'un bâtonnet d'oxyde de zirconium impur dans l'air. C. R. 199, 38—41, 1934, Nr. 1. Zweck der Untersuchung war, den Einfluß der Temperatur und des Druckes auf die elektrische Leitfähigkeit von Metalloxyden zu studieren. Zur Untersuchung diente ein Stäbchen, das aus 80 % Zirkonoxyd, 10 % Thoroxyd und 10 % Yttriumoxyd bestand. Als Zuleitungen dienten zwei Büschel von je zehn Platinspiralen, die in das Stäbchen mit eingepreßt waren. Vor Beginn der Versuche wurde dasselbe etwa eine Stunde lang auf  $2200^{\circ}$  erhitzt. Als Druckkammer diente der von dem Verf. bereits früher beschriebene Apparat. Die Abhängigkeit des Widerstandes von der Temperatur wurde im Intervalle von

200 bis 2400° C für Drucke von 1 bis 4000 kg/cm<sup>2</sup> bestimmt. Es ergab sich eine starke Zunahme des Widerstandes mit dem Drucke. So war es nicht mehr möglich, das Stäbchen unter 60 Volt Spannung und 200 Atmosphären Druck zum Glühen zu bringen, während dies bei der gleichen Temperatur unter gewöhnlichem Drucke gelang.

v. Steinwehr.

**J. Bernamont.** Étude expérimentale des fluctuations de résistance dans un conducteur métallique de faible volume. C. R. 198, 2144—2146, 1934, Nr. 25. In Fortsetzung seiner Untersuchung über die durch Elektronen hervorgerufenen Widerstandsschwankungen beschreibt der Verf. eine Versuchsanordnung zur Bestimmung derselben, bei der ein Platindraht von 1  $\mu$  Durchmesser, der sich in einem Bade von Petroläther befindet, von einem sehr schwachen sinusförmigen Wechselstrom durchflossen wird, dessen Frequenz zwischen 0 und 8 Kilohertz variierbar ist. Vermittelt eines Transformators, eines Verstärkers, eines Thermoelements und eines hochempfindlichen Galvanometers, dessen Ausschläge dem mittleren Quadrat der zu messenden Spannung bei einer Empfindlichkeit von  $10^{-7}$  Volt proportional sind, kann der Unterschied der Effekte bei Ein- und Ausschaltung eines den Platindraht gleichfalls durchfließenden Gleichstromes, dessen Stärke zwischen 0 und 4 mA variierbar ist, gemessen werden. Das Verhältnis der Anzahl der freien Elektronen im cm<sup>3</sup> zur mittleren Lebensdauer eines solchen wurde zu  $1,37 \cdot 10^{29}$  CGS-Einheiten mit einer Genauigkeit von 10 % gefunden.

v. Steinwehr.

**R. C. L. Bosworth.** The electrical resistance of thin films of nickel prepared by electrodeposition. Trans. Faraday Soc. 30, 549—554, 1934, Nr. 7 (Nr. 158). Messung der spezifischen Leitfähigkeit von dünnen Nickelfilmen und deren Temperaturkoeffizienten zwischen 0 und 200° C. Das Herstellungsrezept für Filme von 7,5 bis 0,04  $\mu$  Dicke wird genau angegeben. Spezifische Leitfähigkeit und Temperaturkoeffizient sind dickenabhängig. Bei Dicken über 0,4  $\mu$  ist die spezifische Leitfähigkeit ungefähr die gleiche wie die von massivem Nickel, unter 0,1  $\mu$  beträgt sie nur noch den zweiten bis dritten Teil davon. Mehrere Filme von 0,08  $\mu$  Dicke zeigten irreversible Temperatureinflüsse auf die Leitfähigkeit. Nach längerem Stromdurchgang durch den Film geht der Verlauf der Widerstandstemperaturkurve in den normalen über; bei langdauernder Abkühlung (ein bis zwei Tage) kehrt aber der anomale Verlauf wieder.

Kniepkamp.

**A. Smakula.** Zur Wanderungsgeschwindigkeit der Elektronen in Alkalihalogenidkristallen. Göttinger Nachr. (N. F.) [2] 1, 55—65, 1934, Nr. 4. Die Arbeit enthält Messungen der Beweglichkeit der Elektronen in den Kristallen der Alkalihalogenide. Die Elektronenwolke erfüllt dabei die Strombahn zwischen Kathode und Anode in ihrer ganzen Länge, so daß der Kristall mit seinen Farbzentren als „stark verdünntes Metall“ aufgefaßt werden kann. Die Beweglichkeit  $v$  wird aus gleichzeitigen Beobachtungen der Stromstärke, der elektrischen Feldstärke und der optisch gemessenen Farbzentrenzahl berechnet. Die Werte stimmen gut mit der Beweglichkeit kleiner, als Probekörper benutzter Farbzentrenwolken überein. Die bei verschiedenen Temperaturen gemessenen Beweglichkeiten  $v_T$  lassen sich mit der empirischen Gleichung  $v_T = v_0 e^{-\epsilon/kT}$  darstellen. Die Höchstbeweglichkeiten  $v_0$  haben die gleiche Größenordnung wie in gut leitenden Metallen, in denen eine zeitweise Festlegung der Elektronen fortfällt. Als thermische Abtrennungsarbeit gedeutet, betragen die Energiegrößen  $\epsilon$  30 bis 50 % der optisch, bei lichtelektrischer Elektronenabspaltung, benötigten Abtrennungsarbeiten. Es werden zwei Zusammenhänge zwischen der Elektronenabspaltung aus Farbzentren und den Ultrarotfrequenzen der Salzkristalle beschrieben (Abb. 7 und 8).

Smakula.

**A. Krasin.** On the influence of illumination on dielectric losses in röntgenized rock salt. C. R. Leningrad **2**, 358, 1934, Nr. 6, englisch; russisch S. 356—357. Die Erhöhung der Leitfähigkeit von mit Röntgenstrahlen gefärbten Steinsalzkristallen bei Bestrahlung mit Licht ist verbunden mit einer starken Erhöhung der dielektrischen Verluste im Kristall. Der Verlustwinkel kann durch Lichtbestrahlung bis um über 12 % vergrößert werden. Nicht gefärbtes Steinsalz zeigt keine Andeutung des Effektes.

*Kniepkamp.*

**J. N. Brönsted.** Zur Theorie der Säuren und Basen und der protolytischen Lösungsmittel. ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 52—74, 1934, Nr. 1/2.

*Dede.*

**J. E. Coates and E. G. Taylor.** Electrical Conductivity of Salts in Anhydrous Hydrogen Cyanide. Nature **134**, 141, 1934, Nr. 3378. Die Leitfähigkeit von Lösungen einer großen Anzahl von einwertigen Salzen in Blausäure wird gemessen (Konzentrationsbereich 0,0001 — 0,005 n) und die Ergebnisse in Gegenüberstellung mit den theoretisch zu erwartenden kurz diskutiert.

*Guillery.*

**Sirozi Hatta and Matuwaka Katori.** An electrolytic conductivity method for measuring carbon dioxide dissolved in water. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan **37**, 278 B — 279 B, 1934, Nr. 5. In Wasser gelöstes  $\text{CO}_2$  wird bestimmt, indem ein bestimmter Teil des zu untersuchenden Wassers mit  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -Lösung versetzt wird, so daß alles anwesende  $\text{CO}_2$  als  $\text{BaCO}_3$  ausfällt. Das übriggeliebene  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  wird durch Leitfähigkeitsmessungen bestimmt. Diese Methode wird ausgearbeitet und Ergebnisse mitgeteilt.

*Guillery.*

**Bruce V. Weidner, A. Witt Hutchison and G. C. Chandlee.** The Conductivities of Dilute Sulfuric Acid Solutions in Anhydrous Acetic Acid. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1285—1287, 1934, Nr. 6. Die Leitfähigkeit von Lösungen von Schwefelsäure in Essigsäureanhydrid wird bei 25° unter verschiedenen Versuchsbedingungen untersucht

*Guillery.*

**H. N. Desai, D. B. Naik and B. N. Desai.** Conductivity Measurements of Some Chlorides, Iodides and Nitrates of Alkalis and Alkaline Earths in Water and Methyl, Ethyl and n-Propyl Alcohols. Indian Journ. Phys. **8**, 323—340, 1934, Nr. 4. Es wurden Messungen der elektrischen Leitfähigkeit von Lösungen der Chloride, Nitrate und Jodide einiger Alkalien und alkalischen Erden in Methyl-, Äthyl- und Propylalkohol bei  $30 \pm 0,5^\circ \text{C}$  über ein großes Konzentrationsintervall ausgeführt. Es wurde gefunden, daß die Kurven, welche die Abhängigkeit der molekularen Leitfähigkeit  $\Lambda_c$  von  $|c|$  in verschiedenen Lösungsmitteln darstellen, keine geraden Linien sind, wodurch erwiesen wird, daß die Debye-Hückel-Onsagersche Theorie für die in dieser Arbeit untersuchten Konzentrationen nicht anwendbar ist. Für einige in verschiedenen Lösungsmitteln gelöste Salze wurde der Wert von  $\Lambda_c$  aus der Theorie der interionischen Anziehung berechnet. Es ergab sich, daß die Abweichungen der berechneten von den beobachteten Werten mit wachsender Konzentration zunehmen, ja, daß sogar die berechneten Leitfähigkeiten  $\Lambda_c$  in einigen Fällen bei höheren Konzentrationen negative Werte annehmen. Werden die Werte von  $\lg \Lambda_c$  gegen  $\lg c$  für verschiedene Salze in verschiedenen Lösungsmitteln graphisch aufgetragen, so ergeben sich gerade Linien. Bei höheren Konzentrationen verschiedener wässriger Salzlösungen wurde eine plötzliche Richtungsänderung dieser Geraden festgestellt.

*v. Steinwehr.*

**Yôichi Yamamoto.** Study on the Passivity of Iron and Steel in Nitric Acid Solution (Report II). Bull. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **13**,



616—640, 1934, Nr. 6 (Japanisch); Abstracts (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 24, Nr. 504/505, 1934) 13, 34—36, 1934, Nr. 6 (Englisch). An Eisen und Stahl wird der plötzliche Übergang vom passiven zum aktiven Zustand beim Erwärmen in Salpetersäure unter verschiedenen Versuchsbedingungen untersucht.

*Guillery.*

**R. A. J. Bosschart.** Druckabhängigkeit des elektrolytischen Elektrodenwiderstandes (speziell in NaCl-Lösungen). *Physica* 1, 715—724, 1934, Nr. 8. Es wurde die Stromspannungsfunktion von Kochsalzlösungen an Kohle- und Platinelektroden mit Gleichstrom gemessen für verschiedene Drücke und bis zu hohen Stromdichten. Von 0,1 bis 8 Amp./cm<sup>2</sup> wurde stets ein geradliniger Stromspannungsverlauf gefunden, also ein rein Ohmscher Widerstandswert. An Hand der Versuchsergebnisse wird die umstrittene Druckabhängigkeit der elektrolytischen Überspannung als eine Druckabhängigkeit dieses Widerstandswertes gedeutet.

*Guillery.*

**N. Thon.** Capacité d'électrode en présence d'ions étrangers et capacité électrocapillaire du mercure. *C. R.* 198, 2149—2151, 1934, Nr. 25. Es wird gezeigt, daß die mit Wechselstrom gemessene Kapazität einer Quecksilberelektrode in einer Lösung, die keine Ionen des Hg enthält, mit abnehmender Konzentration des in Lösung befindlichen Salzes bei allen Frequenzen (1050 bis 10 200 Hertz) abnimmt. Da der kapazitiv wirkende Bruchteil der Hg-Oberfläche in diesem Falle sich der Einheit nähert, verschwindet das erste Glied in der vom Verf. zur Berechnung der wirksamen Kapazität aufgestellten Formel:

$$C'' = \frac{4\pi(1-\alpha)^2}{\omega^2 D\alpha\rho^2 l} - \frac{D\alpha}{4\pi l},$$

in der  $D$  die Dielektrizitätskonstante und  $l$  die Dicke der Doppelschicht bedeutet, und die Kapazität wird gleich der aus  $D$ ,  $\alpha$  und  $l$  berechneten. Die beobachtete Abhängigkeit der Kapazität von der Konzentration erklärt sich erstens aus der Änderung der Dicke der Doppelschicht und zweitens aus der Änderung der Dielektrizitätskonstante der Lösung. Der Unterschied der mit Gleich- und mit Wechselspannung gefundenen Werte für die Kapazität rührt nach Ansicht des Verf. von einer Verschiedenheit von  $D$  her, je nachdem mit Gleich- oder Wechselstrom gemessen wird.

*v. Steinwehr.*

**J. Heyrovský.** On limiting currents by the electrolysis with the dropping-mercury kathode. *Arh. Hem. Farm. Zagreb* 8, 11—16, 1934, Nr. 1/4 (Kroatisch mit englischer Zusammenfassung). Die aus den bei der Elektrolyse mit der Hg-Tropfenelektrode als Kathode polarographisch registrierten Stromspannungskurven abgeleiteten Grenzströme werden, wie der Verf. zeigt, von der Diffusions- und Wanderungsgeschwindigkeit der reduzierbaren Ionen bestimmt. Das Verhältnis des „Diffusions“-Stromes  $i_d$  zum gesamten Grenzstrom  $i_t$  ist, wenn nur reduzierbarer Elektrolyt vorhanden ist, bei Reduktion von Kationen  $i_d/i_t = v/(u+v)$ , bei Reduktion von Anionen  $= (2v+u)/(v+u)$ . Im Überschuß zugesetzter indifferenten Elektrolyt verwandelt den Grenzstrom in einen reinen „Diffusions“-Strom, da dann die Wanderung durch Beseitigung des Potentialabfalles  $ir$  in der Lösung aufgehoben wird. Infolgedessen wird der Grenzstrom der Kationen auf etwa die Hälfte vermindert, der der Anionen um etwa die Hälfte vergrößert.  $ir$  läßt sich durch Zusatz einer Substanz, die bei einer kleineren Spannung als der Elektrolyt reduziert wird, vergrößern, wobei der Kationen-Grenzstrom anwächst, während der Anionen-Grenzstrom abnimmt. Auf Grenzströme, die durch die Reduktion von Nichtelektrolyten hervorgerufen werden, hat die Anwesenheit von Elektrolyten keinen Einfluß. Die vom Verf. abgeleiteten Formeln

können zur Bestimmung von Überföhrungszahlen durch Messung der „Wanderungs“- und „Diffusions“-Komponenten der Grenzströme dienen. *v. Steinwehr.*

**G. Grube und E. A. Rau.** Über Bildungs- und Daniellketten im Schmelzfluß. ZS. f. Elektrochem. **40**, 352—360, 1934, Nr. 7 a. Zweck der Untersuchung war, durch systematische Messung von Bildungs- und Daniellketten in reinen Salzschnelzen, bei denen die Elektrodenräume durch Zwischenschaltung von Glasvoneinander getrennt waren, den Einfluß des Glases und die Gültigkeit der Differenzregel von R. Lorenz zu prüfen, sowie durch Messung solcher Ketten mit Mischungen geschmolzener Salze als Elektrolyt Aufschlüsse über die Verhältnisse an der Grenzfläche Salzgemisch—reines Salz und über Komplexbildung in der Schmelze zu gewinnen. Die EMK der Bildungsketten  $\text{Pb}|\text{PbCl}_2|\text{Cl}_2$  und  $\text{Ag}|\text{AgCl}|\text{Cl}_2$  wird durch Einschaltung eines Glasdiaphragmas für verschiedene Glassorten um verschiedene Beträge verschoben. Das gleiche gilt für den Temperaturkoeffizienten der EMK, der einen konstanten negativen Wert besitzt, während er für die entsprechende Daniellkette einen konstanten positiven Wert aufweist. Bei letzterer Kette weichen die EMK und ihr Temperaturkoeffizient infolge der Potentialdifferenzen an den Phasengrenzen  $\text{PbCl}_2|\text{Glas}|\text{AgCl}$  stark von der ohne Glasmembran gemessenen Kette ab. Aus den Messungen ergibt sich, daß die Lorenzsche Regel anwendbar ist. Aus den weiteren Messungen an Ketten, die aus den gleichen Metallen und ihren Chloriden in verschiedener Weise zusammengesetzt waren, ergab sich für Schmelzgemische, daß der Temperaturkoeffizient der EMK bei höherer Temperatur konstant oder gleich 0 ist, während die EMK bei tieferen Temperaturen in stärkerem Maße und unregelmäßig von der Temperatur abhängt. Aus der EMK der Bildungsketten mit reinem  $\text{PbCl}_2$  und mit Salzgemischen wurde die Bildungswärme dieses Salzes bei etwa  $570^\circ\text{C}$  zu 79,11 kcal gefunden, während aus der entsprechenden Silberkette die Bildungswärme des  $\text{AgCl}$  bei etwa  $550^\circ\text{C}$  zu 25,66 kcal berechnet wurde. *v. Steinwehr.*

**Carl Wagner.** Über die elektromotorische Kraft der Kette:  $\text{Ag}|\text{AgJ}|\text{Ag}_2\text{S}|\text{Pt}(+\text{S})$ . ZS. f. Elektrochem. **40**, 364—365, 1934, Nr. 7 a. In Verallgemeinerung einer früher vom Verf. abgeleiteten Gleichung wird für die EMK der Kette  $\text{Ag}|\text{AgJ}|\text{Ag}_2\text{S}|\text{Pt}(+\text{S})$  der Ausdruck

$$E = \frac{1}{F} \int_{\mu_{(\text{Ag})}}^{\mu'_{\text{Ag}}} n_{\text{Ag}^{(\text{AgJ})}} d\mu_{\text{Ag}} + \frac{1}{F} \int_{\mu'_{\text{Ag}}}^{\mu''_{\text{Ag}}} n_{\text{Ag}^{(\text{Ag}_2\text{S})}} d\mu_{\text{Ag}}$$

gegeben, in dem  $F$  das elektrochemische Äquivalent,  $n_{\text{Ag}^{(\text{AgJ})}}$  und  $n_{\text{Ag}^{(\text{Ag}_2\text{S})}}$  die relativen Leitfähigkeitsanteile (Überföhrungszahlen) des  $\text{Ag}$ -Ions in der  $\text{AgJ}$ - und  $\text{Ag}_2\text{S}$ -Phase,  $\mu_{\text{Ag}}$  das chemische Potential des  $\text{Ag}$ , und zwar  $\mu_{(\text{Ag})}$  dasjenige der reinen metallischen Phase,  $\mu'_{\text{Ag}}$  dasjenige an der Phasengrenzfläche  $\text{AgJ}|\text{Ag}_2\text{S}$ , sowie  $\mu''_{\text{Ag}}$  für  $\text{Ag}_2\text{S}$  im Gleichgewicht mit  $\text{S}$  bedeuten. Die theoretischen Voraussetzungen, unter denen die Bildungsaffinität des  $\text{Ag}_2\text{S}$  aus der EMK der genannten Kette berechnet werden kann, werden entwickelt. Für die mit  $\text{Ag}_2\text{Se}$  und  $\text{Ag}_2\text{Te}$  aufgebauten Ketten gelten entsprechende Überlegungen. *v. Steinwehr.*

**H. Reinhold.** Über die Bestimmung der Bildungsaffinität des Silbersulfids (-Selenids, -Tellurids) durch elektrometrische Messungen an festen Ketten. ZS. f. Elektrochem. **40**, 361—364, 1934, Nr. 7 a. Um die Bildungsaffinität der elektronisch leitenden Verbindungen  $\alpha\text{-Ag}_2\text{S}$ ,  $\alpha\text{-Ag}_2\text{Se}$  und  $\alpha\text{-Ag}_2\text{Te}$  auf elektrochemischem Wege messen zu können, was wegen der hohen Umsetzungsgeschwindigkeit an der  $\text{Ag}$ -Elektrode bisher nicht möglich war, wurden von dem Verf. Ketten untersucht, bei denen zwischen die

Ag-Elektrode und eine der drei genannten Ag-Verbindungen eine Schicht von Ag<sub>2</sub>S eingeschaltet wurde. Es wurden also Ketten von dem Schema  $\text{Ag} | \alpha\text{-Ag}_2\text{J} | \alpha\text{-Ag}_2\text{X}$  untersucht, in denen  $\text{X} = \text{S}, \text{Se}$  oder  $\text{Te}$  zu setzen ist. Es ergab sich, daß die EMK dieser Ketten der Bildungsaffinität der Verbindungen  $\alpha\text{-Ag}_2\text{S}$ ,  $\alpha\text{-Ag}_2\text{Se}$  und  $\alpha\text{-Ag}_2\text{Te}$  entspricht. Bei 200° C wurde für die Kette mit  $\alpha\text{-Ag}_2\text{S}$  0,230 Volt, für die Kette mit  $\alpha\text{-Ag}_2\text{Se}$  0,380 Volt und für die Kette mit  $\alpha\text{-Ag}_2\text{Te}$  0,240 Volt gefunden. Die Messung der EMK der Ag-J-Bildungskette  $\text{Ag} | \alpha\text{-Ag}_2\text{J} | \text{J}_2$  ergab bei 150° C 0,710 Volt, bei 200° C 0,714 Volt, bei 300° C 0,720 Volt. Für die Thermokraft der Kette  $\text{S}_{\text{fl.}} | \text{Graphit} | \alpha\text{-Ag}_2\text{S} | \text{Graphit} (\text{S}_{\text{fl.}})$  wurde zwischen 180 und 330° C der Wert von  $1,5 \cdot 10^{-4}$  Volt/Grad gefunden.

v. Steinwehr

**Herman A. Liebhafsky.** The Equilibrium Constant of the Bromine Hydrolysis and its Variation with Temperature. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1500—1505, 1934, Nr. 7. Die Leitfähigkeiten wässriger Bromlösungen werden bei fünf Temperaturen zwischen 0 und 35° C gemessen und daraus die Werte der Gleichgewichtskonstante  $K_1$  der Bromhydrolyse berechnet. Ferner wird die Leitfähigkeit der Bromwasserstoffsäure im gleichen Temperaturbereich gemessen; für jene Temperaturen werden die Grenzwerte der Äquivalentleitfähigkeit angegeben. Die Ergebnisse früherer Untersuchungen werden neu berechnet und liefern Werte für  $K_1$ , die mit den neuen Bestimmungen wesentlich übereinstimmen. Die Temperaturabhängigkeit von  $K_1$  wird in der Nähe von 0° anomal, jedoch ist die Abweichung von  $d(\log K_1)/d(1/T)$  vom konstanten Werte viel kleiner als nach Jakowkin (ZS. f. phys. Chem. **29**, 613, 1899) im Falle des Chlors. Die Existenz des Pentabromid-Ions  $\text{Br}_5^-$  ist sehr wahrscheinlich; für das Verhältnis  $(\text{Br}^-)(\text{Br}_2)^2/(\text{Br}_5^-)$  ergibt sich bei 0° der Wert 0,025 und bei 25° der Wert 0,050, im Einklange mit den Ergebnissen früherer Untersuchungen.

Zeise

**Bernard O. Heston and Norris F. Hall.** The Activity of Hydrogen Chloride in Glacial Acetic Acid and Other Solvents. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1462—1466, 1934, Nr. 7. Aus EMK-Messungen an Zellen ohne flüssige Verbindung wird die Aktivität von HCl in Essigsäure bestimmt und mit der von Gronwall, La Mer und Sandved erweiterten Theorie von Debye-Hückel verglichen. Bis  $\sqrt{m} = 0,2$  zeigt sich Übereinstimmung zwischen Theorie und Beobachtung. Die Messungen sind auch im Einklange mit den Dampfdruckbestimmungen von Rodebush und Ewart (Journ. Amer. Chem. Soc. **54**, 419, 1932). Die Untersuchungsergebnisse in Essigsäure werden mit Aktivitätsmessungen in Benzol, Nitrobenzol, Äthylalkohol, Methylalkohol und Wasser in Zusammenhang gebracht; die sich so ergebende Vergleichsmöglichkeit der basischen Stärke verschiedener Lösungsmittel wird diskutiert.

Zeise

**Charles H. Greene and Roger J. Voskuyl.** The separation of the oxygen isotopes. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1649, 1934, Nr. 7. 5 %ige NaOH-Lösungen werden zwischen Nickelelektroden elektrolysiert; die Dichte des Wassers, das bei der Verbrennung des so erzeugten Sauerstoffs entsteht, wird mit der Dichte des Wassers verglichen, das bei der Verbrennung von Luft in demselben Wasserstoff gebildet wird. Das erste Wasser ist um 1,1 Millionstel leichter als das zweite und um 7,7 Millionstel leichter als das Cambridger Leitungswasser. Somit findet, wie schon Washburn, Smith und Frandsen (vgl. diese Ber. S. 331) festgestellt haben, bei der Elektrolyse eine kleine, aber merkliche Anreicherung der Sauerstoffisotopen in der flüssigen Phase statt.

Zeise

**E. S. Gilfillan, Jr. and H. E. Bent.** The Activity of Sodium in Concentrated Liquid Amalgams. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1505—1509, 1934, Nr. 7. Nach den Messungen der Verff. ist die Aktivität des Natriums im kon-



entrierten flüssigen Natriumamalgame angenähert dieselbe wie die des festen Metalles. Die Aktivität der Natriumamalgame läßt sich nicht gut durch die Gleichung  $\log a_2/N_2 = \frac{1}{2} \beta N_2$  darstellen, die sich bei vielen Lösungen bewährt hat. Der Dampfdruck des Quecksilbers in konzentriertem, flüssigem Natriumamalgame ist wahrscheinlich viel kleiner als  $10^{-10}$  mm, also viel kleiner als der des Natriums. Zeise.

**I. D. Crockford and N. L. Simmons, Jr.** The Activity Coefficients of Sulfuric Acid in Aqueous Solutions of Ammonium Sulfate at 25°. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1437—1438, 1934, Nr. 7. Aus Messungen der EMK der Zellen  $H_2 | (NH_4)_2SO_4 (m) | H_2SO_4 (m_1) | Hg_2SO_4 | Hg$  mit  $m_1 = 0,1$  und 0,01 bei 25° C werden die Aktivitätskoeffizienten der Schwefelsäure für  $(NH_4)_2SO_4$ -Molaritäten von 0 bis 2,0 berechnet. Wenn man die EMK gegen die Salzkonzentration aufträgt, dann zeigt sich im Falle der Säuremolarität  $m_1 = 0,1$  ein angedeutetes und im Falle  $m_1 = 0,01$  ein deutliches Minimum. Dies steht im Einklange mit den Ergebnissen anderer Untersuchungen und wird von Åkerlöf auf die Löslichkeit des Merkursulfats in den verdünnten Lösungen zurückgeführt. Da die Änderungen in diesen Minima geringfügig sind, so kommen letztere bei der Auftragung des Aktivitätskoeffizienten  $\gamma$  gegen die Ionenstärke  $\mu$  der Lösung nicht zum Ausdruck. Die experimentelle  $\gamma, \mu$ -Kurve verläuft zwischen den entsprechenden Kurven für Natriumsulfat- und Kaliumsulfatlösungen, und zwar näher bei der Natriumsulfatkurve. Somit liegt die Wirkung des Ammoniumsulfats auf den Aktivitätskoeffizienten der Schwefelsäure zwischen den Wirkungen des Natriumsulfats und des Kaliumsulfats. Zeise.

**Gösta Åkerlöf.** The Calculation of the Composition of an Aqueous Solution Saturated with an Arbitrary Number of Highly Soluble Strong Electrolytes. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1439—1443, 1934, Nr. 7. Die kürzlich entwickelte Methode zur Berechnung der Zusammensetzung der flüssigen Phase eines ternären Systems aus zwei starken Elektrolyten und Wasser wird auf Systeme mit einer beliebigen Zahl von ein-einwertigen starken Elektrolyten in der festen oder flüssigen Phase ausgedehnt. Eine Untersuchung der in den Gleichungen auftretenden Konstanten zeigt, daß diese gewissen Regeln von unerwarteter Einfachheit folgen. Mit Hilfe einer neuen empirisch gefundenen universellen Konstante von dem ungefähren Werte 5,20 und der bekannten Werte der Konstanten  $k_1, k_2$  für irgendeinen Vergleichselektrolyten kann die Zusammensetzung der flüssigen Phase für jedes System mit beliebig vielen Komponenten, das einen Elektrolyten mit bekannten  $k_1$ -Werten als feste Phase enthält, berechnet werden. Die für die relativen Änderungen der Werte von  $k_1$  und  $k_2$  gefundenen Beziehungen werden zur Berechnung der Aktivitäten der Komponenten inester Lösungen aus Kaliumchlorid und Kaliumbromid verwendet. Zeise.

**Г. Смышляев.** On some special cases of the heat effect of electric current in electrolytes and gases. C. R. Leningrad **2**, 474—477, 1934, Nr. 8 (Russisch mit englischer Zusammenfassung). Die Potentialverteilung in Elektrolyten ist zwischen den Elektroden ungleichmäßig und hängt hauptsächlich von der Stromdichte ab. Wenn diese groß ist, kann der Potentialabfall in der Nähe der Anode 80 bis 90 % des mittleren Potentialabfalles betragen, so daß der thermische Schwerpunkt dicht bei der Anode liegt. In Gasen ist dieser Punkt nach der Kathode verschoben. In geschichteten Strukturen (Flüssigkeit—Gas—Flüssigkeit) ändert sich der Charakter der Leitfähigkeit mit der Zeit; der thermische Schwerpunkt wird hier von der Anode zur Kathode verschoben. Dasselbe zeigt sich im destillierten Wasser. Wenn die Untersuchung der Feldverteilung nach den gewöhnlichen Methoden Schwierigkeiten macht, kann diese Bestimmung des thermischen Schwerpunktes verwendet werden. Zeise.

**Á. v. Kiss und A. Urmány.** Messungen mit Wasserstoff- bzw. Chinhydronelektrode in konzentrierten Salzlösungen. ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 31—40, 1934, Nr. 1/2. Verff. messen den Salzfehler der Chinhydronelektrode und die Wasserstoffionenaktivität in verschiedenen konzentrierten Lösungen der wichtigsten Neutralsalze. Der Salzfehler ändert sich linear mit der Salzkonzentration, angefangen von 1 norm. (bei  $\text{CaCl}_2$  von 4 norm.). Das selbe gilt für  $\log f_H$  im gleichen Konzentrationsbereiche, wie schon Grube und Schmidt (ZS. f. phys. Chem. **119**, 19, 1926) gefunden haben. Zeise

**Gustaf Holst.** Beiträge zur Kenntnis der Oxydations-Reduktionspotentiale. I. Über das System: Phenylhydrazinsulfonat—Phenyldiimin-(Benzoldiazo-)sulfonat. ZS. f. phys. Chem. (A) **169**, 1—19, 1934, Nr. 1/2. Verff. mißt erstmalig das Potential eines umkehrbaren reaktionsträgen Reduktions-Oxydationssystems über den ganzen  $p_H$ -Bereich. Die Reaktionsgeschwindigkeiten der Komponenten (Phenylhydrazinsulfonat und Benzodiazosulfonat) werden durch Polarisationsversuche mit blanken Platinelektroden bestimmt; bei Konzentrationen von 0,05 bis 0,10 Mol verläuft nur der kathodische Reduktionsprozeß bei Stromdichten von  $10^{-4}$ — $10^{-2}$  Amp./qcm in 2 norm.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  bzw. bei  $10^{-5}$ — $10^{-2}$  Amp./qcm in 1 norm. NaOH im Sinne der Haversche Theorie. Die Schwierigkeiten der Gleichgewichtseinstellung werden diskutiert und verschiedene Thiazin-, Oxazin- und Indigofarbstoffe als Einstellungskatalysatoren geprüft. Das Potential des untersuchten Systems zeigt eine mit dem Wasserstoffpotential übereinstimmende  $p_H$ -Abhängigkeit; sein Wert beträgt, bezogen auf eine Wasserstoffelektrode von 1 Atm. Druck im gleichen Elektrolyt, bei  $18^\circ$   $+0,443$  Volt und bei  $37^\circ$   $+0,429$  Volt. Aus den Meßdaten wird die Änderung der freien Energie bei jenem umkehrbaren Vorgang bei  $18^\circ\text{C}$  zu 20,43 kcal, bei  $37^\circ\text{C}$  zu 19,79 kcal und die Wärmetönung  $\Delta U$  zu 30,3 kcal berechnet. Zeise

**G. Elßner.** Verchromung von Oberflächen. Eigenschaften und Verfahren. ZS. d. Ver. d. Ing. **78**, 415—421, 1934, Nr. 13. Scheer

**Arnulf Knäfl.** Über die Anwendbarkeit von Ähnlichkeitsbetrachtungen auf die Strömung der Elektrizität in Gasen bei Ionisation durch Röntgen- und Gammastrahlen. Wiener Ber. **143** [2a], 45—70, 1934, Nr. 1/2. (Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung Nr. 335. Vgl. diese Ber. S. 880. Dede

**F. Fedorov, I. Močan, S. Roginskij und A. Schechter.** Bildung von Ammoniak durch Stoß positiver Ionen. C. R. Leningrad **2**, 367—369, 1934, Nr. 6, deutsch; russisch S. 365—367. [S. 1713.] Zeise

**Walter Rollwagen.** Potentialmessungen an Fadenstrahlen. ZS. f. Phys. **89**, 395—411, 1934, Nr. 7/8. Es werden die für die Bildung eines Fadenstrahles in der Gasentladung notwendigen Raumladungsverhältnisse untersucht. Die Ergebnisse sind die folgenden: Für die Konzentration der Elektronen im Strahl ist das Vorhandensein eines Potentialsprungs an seinem Umfang notwendig. Es bildet sich ein Zugpotential für Ionen zur Wand aus. Die Größe des Potentialgradienten ist abhängig von der Dichte der Elektronen und Ionen im Plasma und vom Wandpotential. Die Dichte der Elektronen und Ionen an der Wand bestimmt für ein gegebenes Wandpotential Größe und Vorzeichen des Wandpotentialsprungs. Herzberg

**Le Roy L. Barnes.** Molecular Ions from Heated Salts of Some of the Alkali Metals. Phys. Rev. (2) **45**, 751, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Ein mit erhitzten Alkalisalzen erzeugter Ionenstrahl wird mit dem Massenspektrographen auf seine Bestandteile hin untersucht. Dabei finden sich

sonders schwere Ionen, die aus den Molekülen des betreffenden Salzes bestehen, die noch ein Alkaliatom angelagert haben, wie  $K_2Cl^+$  und  $K_3SO_4^+$ . Es ist in jedem Fall möglich gewesen, die häufigsten Isotopen zu trennen.

*Herzberg.*

**V. Förster.** Die Kugelfunkenstrecke bei sehr geringer Stoßdauer. Elektrot. ZS. 53, 689—691, 1934, Nr. 28. Um kurze Spannungsschläge mit der Kugelfunkenstrecke an Stelle eines Oszillographen messen zu können, wird die Abhängigkeit der Durchbruchspannung von der Form der Stoßwelle untersucht. Es werden Wellen (30 kV) mit abfallendem Rücken, deren Form mit einem Oszillographen aufgezeichnet wird, an die Funkenstrecke gelegt, deren Kugelabstand und statische Durchbruchspannung gemessen ist. Die Zündung erfolgt mit wachsender Schlagweite im Gebiet der Stirn, im Scheitel, dann im Rücken der Welle bis zu einem unteren Grenzwert. Die zu dieser Grenzschlagweite gehörende statische Spannung gibt mit einem bestimmten Fehler die Höhe der Welle. Die Größe dieses Fehlers ist abhängig von Stirn- und Rückenlänge. Verf. gibt auf Grund seiner Oszillogramme ein Schaubild an, aus dem dieser Zuschlag zur statischen Spannung in Abhängigkeit von Stirnlänge und Halbwertszeit des Rückens zu entnehmen ist. Damit ist die Funkenstrecke zur Messung kurzer Spannungsschläge verwendbar. Außerdem werden Rechteckschläge (bis 110 kV) untersucht. Wird der wie oben ermittelte Zuschlag (in %) in Abhängigkeit von der Stoßdauer ( $10^{-6}$  sec) der Welle aufgetragen, so ergibt sich die Hyperbel: Zuschlag  $\cdot$  Stoßdauer  $\approx 1$ .

*Lüder.*

**Helmut Witte.** Experimentelle Trennung von Temperaturanregung und Feldanregung im elektrischen Lichtbogen. ZS. f. Phys. 88, 415—435, 1934, Nr. 7/8. Die Emission eines Lichtbogens, der durch einen Quecksilberunterbrecher von 3000 Umdr./min gesteuert ist, wird (nach M a n n k o p f f) durch eine auf die Unterbrecherachse montierte, rotierende Schlitzblende spektrographiert. Auf diese Weise kann das Abklingen der Intensität einzelner Linien kurz nach dem Ausschalten des Bogens gemessen werden. Die Aufnahme des Spannungsverlaufs an den Elektroden mit einem Kathodenstrahloszillographen ergibt, daß der Abschaltvorgang bei Serienschaltung von Unterbrecher und Lichtbogen  $2 \cdot 10^{-4}$  sec, bei Parallelschaltung  $< 5 \cdot 10^{-5}$  sec dauert, und daß die Abschaltmomente auf  $\pm 3,5 \cdot 10^{-5}$  sec definiert sind. Die gemessenen Intensitätskurven werden für diese Schwankung des Ausschaltpunktes und für die Schlitzbreite korrigiert. Da eine Feldanregung der Emission, wie an dem Intensitätsabfall einiger Cd-Funktionen gezeigt wird, in weniger als  $3 \cdot 10^{-5}$  sec verschwindet (die Abgabe der vorhandenen Anregungsüberschüsse an das Bogengas, d. h. das Herabfallen der Elektronentemperatur auf die Bogentemperatur, erfolgt noch viel schneller), die Temperaturanregung dagegen erst nach  $10^{-3}$  sec merklich abklingen ist, zeigen solche Linien, bei denen Temperatur sowohl als Feldanregung mitwirken, im Beginn des Intensitätsverlaufs einen Sprung; aus dessen Größe ist auch das Verhältnis der beiden Anregungsarten zu berechnen. Es ergibt sich, daß vor der Kathode, im Gegensatz zur Säule des Bogens, eine erhebliche Feldanregung existiert (im Kathodenfall ist ein großer Potentialabfall auf eine Länge  $< 1$  mm als die freie Weglänge der Elektronen zusammengedrängt!); die Zahlen für ihren prozentualen Anteil sind allerdings unsicher (zu klein). Nach der gleichen Methode wird auch die Gas- und Elektronentemperatur sowie die Feldbildung beim Wiederzünden des Bogens untersucht.

*Gradstein.*

**Paul Günther und Günther Cohn.** Die Anregung von Gasreaktionen durch Ionen. ZS. f. phys. Chem. (B) 26, 8—22, 1934, Nr. 1/2. In einem Chlorstrom werden mit Hilfe einer Spitzenentladung Ionen erzeugt. Diesem Gasstrom wird in einem gewissen Abstand von der Spitze Wasserstoff beigemischt. Die chemische Wirkung, die in jedem Falle eintritt, ist für positive und negative Ionen



quantitativ gleich. Wenn in dem reaktionsfähigen Gemisch Rekombinationen stattfinden, ändert sich der chemische Umsatz hierdurch vielleicht gar nicht oder jedenfalls nur sehr wenig. Die Anzahl der durch ein Ion ausgelösten Elementarabstimmungen stimmt größenordnungsmäßig mit derjenigen überein, die Lind und Mitarbeiter für Ionen ermittelt haben, die mit  $\alpha$ -Strahlen erzeugt wurden. Die Versuche des Verf. stehen mit der von Mund (1931) rechnerisch behandelten Form der „Clustertheorie“ von Lind im Einklang. Zeits.

**G. Athanasiu.** L'effet photoélectrique de quelques cristaux semiconducteurs. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 240, 1934, Nr. 6. H. Scheer  
richtigung. Vgl. diese Ber. S. 980 und 1183.

**H. Greinacher.** Über den hydraulischen Zähler für Elementarstrahlen. (II. Mitteilung.) Messung des elementaren Photoeffekts an Wasser. Helv. Phys. Acta 7, 514—519, 1934, Nr. 5. [S. 1647.] Verlag.

**W. I. Müller.** Über die Deckschichtenpolarisation bei chemischer Passivität. Naturwissensch. 22, 479, 1934, Nr. 28. Da nach der Theorie des Verf. die chemische Passivierung nur bei sehr hohen Stromdichten (50 bis 100 Amp./cm<sup>2</sup>) eintreten kann, während schon bei Stromdichten von 1 bis 2 Amp./cm<sup>2</sup> die primäre Bedeckungspassivierung in Bruchteilen von Sekunden erfolgt, so kommt für erstere nur die Stromdichte in den Poren einer primären Schicht oder einer vorher an der Luft gebildeten Oxydschicht in Betracht. Die hierdurch erzeugte Deckschichtenpolarisation hat bei der reinen Bedeckungspassivität erfahrungsgemäß den Wert  $i \cdot w_p \sim 1$  Volt. Verf. berechnet nun die reversiblen Potentiale einiger Metalle für das höherwertige Inlösunggehen auf Grund der Druckerschen Messungen nach der Regel von Luther. Die gemessenen Werte sind im Mittel um etwa 1 Volt höher als die berechneten. Diese Tatsache, deren Deutung früher große Schwierigkeiten bot, erscheint nach des Verfassers Elektronentheorie der chemischen Passivität als selbstverständlich. Zeits.

**Karl F. Herzfeld und Maria Goeppert-Mayer.** Das Verhalten von in Palladium gelöstem Wasserstoff. ZS. f. phys. Chem. (B) 26, 203—208, 1934, Nr. 3. Die hohe Löslichkeit von Wasserstoff in Palladium soll nach Coehn wenigstens zum Teil auf der Spaltung des Wasserstoffes in Protonen und Elektronen beruhen. Franck hat die Austrittsarbeit der Protonen aus dem Palladium zu etwa 11 Volt berechnet und mit einer Schwarmbildung der freien Metallelektronen und die einzelnen Protonen in Verbindung gebracht, in Analogie zu der Schwarmbildung in Elektrolytlösungen nach Debye und Hückel. Die Rechnungen dieser Autoren werden zunächst auf den Fall der stromlosen Schwarmbildung bei beliebigen Statistiken ausgedehnt und dann auf den Fall spezialisiert, daß die positiven Ionen der Boltzmann-Statistik, die negativen (Elektronen) der Fermi-Statistik gehorchen. Dann wird für den Fall, daß die eine Ionenart nur in kleiner Zahl vorhanden ist, die Beweglichkeit beim Stromdurchgang berechnet. Alle Rechnungen sind auf die erste Näherung beschränkt. Zeits.

**George J. Mueller.** The Distribution of Initial Velocities of Positive Ions from Tungsten. Phys. Rev. (2) 45, 295—296, 1934, Nr. 4 (Kurz Sitzungsbericht.) und S. 314—319, Nr. 5. Die Geschwindigkeitsverteilung der positiven Ionen, welche von einem heißen Wolframdraht im Vakuum emittiert werden, wird untersucht durch Messung der positiven Ionenströme von einem 0,5 mm langen Drahtstück zu einem koaxialen Zylinder bei verschiedenen verzögernden Potentialen. Messungen werden bei 18 verschiedenen Temperaturen zwischen 1300° und 3000° K ausgeführt. Die Ionenströme bestehen nicht nur aus Wolframionen

undern auch aus solchen von Verunreinigungen, hauptsächlich Kalium. Innerhalb der Meßfehler wird eine Maxwell'sche Geschwindigkeitsverteilung gefunden.

Fränz.

Ille N. Choucroun. Moments électriques superficiels au sein d'un liquide. C. R. 199, 36—38, 1934, Nr. 1. Um aus der Geschwindigkeit, mit der sich geladene Kugeln unter dem Einfluß eines elektrischen Feldes in einer Flüssigkeit bewegen, das Produkt aus Ladungsdichte  $\sigma$  und Entfernung  $d$  von einer geladenen Wand berechnen zu können, wurde von dem Verf. eine Versuchsanordnung zur Messung dieser Geschwindigkeit entwickelt, bei der das gesamte Spannungsfälle auf den zu untersuchenden Raum beschränkt ist. Es wurde zunächst das dem Produkt  $\sigma d$  entsprechende elektrische Oberflächenmoment für Gummigutt und Mastix in Abhängigkeit von dem  $p_H$  der Lösung bestimmt. Hierbei ergab sich, daß nur etwa der zehntausendste Teil der Oberfläche von den Ionen eingenommen wird. Weiter wurde das Verhalten einiger Bakterien untersucht, die sich parallel zum Felde eingestellt auf die entgegengesetzt geladene Elektrode hin bewegten. Bei Umkehrung des Feldes findet eine Drehung der Bakterien statt, so daß das gleiche Ende derselben auf die anziehende Elektrode gerichtet ist. Für die Beweglichkeit der Bakterien ergab sich eine der Größe derselben entsprechende statistische Verteilung.

v. Steinwehr.

Baborovský et B. Bürgl. Le potentiel de courant sur un diaphragme céramique dans les solutions de chlorure de baryum. Arh. Hem. Farm. Zagreb 8, 1—7, 1934, Nr. 1/4 (Kroatisch mit französischer Zusammenfassung). An dem von der Berliner Porzellanmanufaktur hergestellten keramischen Diaphragma P<sub>26</sub>b wurde das Potential in destilliertem H<sub>2</sub>O und in Lösungen von Ba Cl<sub>2</sub>, deren Konzentration zwischen  $1 \cdot 10^{-5}$  und  $5 \cdot 10^{-6}$  norm. lag, gemessen. Es zeigte sich, daß das Diaphragma sich negativ gegen die Flüssigkeit lädt. Zwischen dem Potential und dem Überdruck besteht entsprechend der Theorie von Helmholtz-Smoluchowski Proportionalität. Die diese Abhängigkeit darstellenden Geraden gehen alle durch den Anfangspunkt des Koordinatensystems. Das auf den Überdruck von 1 cm Hg reduzierte Potential sinkt mit steigender Konzentration an Ba Cl<sub>2</sub>, und zwar ist der Abfall besonders heftig bei Zusatz der ersten Spuren des Elektrolyten. Der Wert des Potentials liegt zwischen 3,2 mV/cm Hg für reines H<sub>2</sub>O und einem in der benutzten Anordnung nicht mehr meßbaren kleinen Werte für die konzentrierteste Lösung. Es ergab sich durch direkte Messung, daß die Leitfähigkeit in den Poren des Diaphragmas der Konzentration der Lösung proportional ist. Das aus den gemessenen Werten nach Helmholtz-Smoluchowski berechnete elektrokinetische Potential nimmt mit wachsender Konzentration des Ba Cl<sub>2</sub> von — 29,3 mV für reines H<sub>2</sub>O bis zu einem Werte ab, der kleiner als — 0,7 mV für eine  $5 \cdot 10^{-3}$  norm. Ba Cl<sub>2</sub>-Lösung ist. In konzentrierteren Lösungen übt das Diaphragma keine elektrokinetische Wirkung mehr aus.

v. Steinwehr.

A. V. Butler and G. Armstrong. The Electrolytic Properties of Hydrogen. Part I. Hydrogen as an Anodic Depolariser. Part II. Effect of Anodic Polarisation of the Platinum Electrodes. Journ. Chem. Soc. 1934, S. 743—750, 1934, Juni. Die kathodische und anodische Polarisation von mit Wasserstoff gesättigten blanken Platinelektroden wird untersucht. Nach kathodischer Polarisation mit kleinen Strömen und nach längerer Berührung mit der Lösung wird bei  $e_H = 0,5$  Volt ein Vorgang beobachtet, den Verf. der reinen Lösung des im Metall verteilten Wasserstoffs zuschreiben. Dagegen wird unter jenen Bedingungen keine Depolarisation beobachtet, die der direkten Wirkung des Wasserstoffs der Lösung zugeschrieben werden könnte. Ferner werden Versuche

zur Aufklärung der starken Wirkung der anodischen Polarisation auf das Verhalten der Elektroden angestellt. Nach mehreren anodischen Polarisationen und über den Punkt, bei dem zuerst Sauerstoff in einem adsorbierten Zustand frei wird, findet in der Nähe des umkehrbaren Wasserstoffpotentials sehr leichte Depolarisation durch den Wasserstoff der Lösung statt. In diesem Stadium verläuft die kathodische Strom-Spannungskurve in einem großen Bereich linear. In dieser und anderer Hinsicht entspricht das Verhalten dem einer völlig umkehrbaren Elektrode. Diese Wirkungen lassen sich durch die Annahme erklären, daß die anodische Behandlung 1. die thermionische Arbeitsfunktion des Metalles erniedrigt und 2. die Adsorption von Wasserstoff an der Elektrodenoberfläche und seinen Übergang in Lösung (als Ion) erleichtert.

Zeits.

**Seville Chapman.** The Charges on Droplets Produced by the Spraying of Liquids as Revealed by the Millikan Oil Drop Method. *Physics* 5, 150—152, 1934, Nr. 6. In einem Millikanschen Tropfendensikator wird die Ladung als Funktion der Tropfengröße von zerstäubten organischen Flüssigkeiten (Ameroil, Nitrobenzol, Anilin, Glycerin) und von Wasser bei 20° C und Atmosphärendruck untersucht. Ergebnisse: 1. Das Ladungsvorzeichen hängt nicht von der Tropfengröße ab. 2. Die größeren Tropfen beider Ladungsvorzeichen tragen die größeren Ladungen; die Ladungsgröße ändert sich in grober Annäherung linear mit der Tropfengröße, ausgenommen im Falle von Ameroil (ein in der Medizin verwendeter Kohlenwasserstoff, der weitgehend aus Octan besteht). 3. Zwischen der Dielektrizitätskonstante und der Ladungsgröße von Tropfen von nahezu gleichem Durchmesser besteht ein roher Parallelismus. 4. Während kein Zusammenhang mit der Viskosität vorzuliegen scheint, besteht ein Parallelismus zwischen der Tropfengröße und Oberflächenspannung, der aber schwer vom Parallelismus zur Dielektrizitätskonstante zu unterscheiden ist. Nur bei Ameroil findet Verf. ungeladene Tropfen, die etwa 25 % der Gesamtzahl von Tropfen ausmachen. Jene Ergebnisse weichen stark von denen der Lenardschen Schule, die an Wassertropfen anderer Dimensionen gefunden wurden, ab. Erklärungsmöglichkeiten werden erörtert.

Zeits.

**G. I. Finch, A. G. Quarrell and J. S. Roebuck.** The Beilby Layer. *Proc. Roy. Soc. London (A)* 145, 676—681, 1934, Nr. 855. Es wird Elektronenbeugung an polierten und geätzten Kupferoberflächen, auf die sich Zinkdämpfe niederschlagen haben, untersucht. An Oberflächen, die auf geeignete Weise poliert werden, zeigt sich ein ganz willkürliches Beugungsbild, bei geätzten Oberflächen tritt dagegen die kristalline Struktur hervor. Das Beugungsbild, das man von einer kristallinen Unterlage erhält, verschwindet mehr oder weniger schnell, wenn die Substanz poliert wird, ist aber beständig, wenn die Oberfläche geätzt wird. Verschwinden die Beugungsbilder langsam, so ist damit eine merkliche Verbreiterung der Ringe verbunden. Diese Untersuchungen bilden eine Ergänzung den Versuchen von French (vgl. diese Ber. 14, 1391, 1933), die die Auffassung Beilbys, daß das Polieren einer kristallinen Metalloberfläche sie in eine amorphe Schicht verwandelt, sehr gut bestätigt.

Odr.

**H. B. Wahlin and L. O. Sordahl.** Positive and Negative Thermion Emission from Columbium. *Phys. Rev.* (2) 45, 886—889, 1934, Nr. 3. Messungen der Austrittsarbeit aus Columbium ergeben, daß sie für Elektronen stark vom Entgasungszustand abhängig ist. Sie ergibt sich für hohe Temperaturen zu 4,0 Volt und für niedrige zu 3,3 Volt. Die Konstante  $A$  der Richardson-Gleichung wird zu 57 Amp./cm<sup>2</sup> grad<sup>2</sup> gefunden in guter Übereinstimmung mit dem theoretischen Wert von 60,2. Die Austrittsarbeit für positive Ionen ergibt sich nach einer Entgasungsdauer von 1400 Stunden bei einer Temperatur zwischen 2000 und



200° K zu ungefähr 7,9 Volt und zwischen 1800 und 1950° K zu 5,4 Volt. Nach längerem Heizen des Fadens bei der hohen Temperatur wird ein endgültiger Wert von 5,52 Volt gefunden. Die Konstante  $B$ , die aus der Gleichung  $i = B T e^{-q/kT}$  berechnet wurde, erhält man zu 0,1 Amp./cm<sup>2</sup> grad. Die Diskrepanz in den Werten für die Austrittsarbeit für positive Ionen (5,4 bzw. 7,9 Volt) führen Verff. darauf zurück, daß Verunreinigungen, besonders alkalischer Natur, beim Auftreffen auf den heißen Faden positiv ionisiert werden und so den positiven Ionenstrom erhöhen. Steigt die Temperatur des Fadens weiter, so wird der „Verunreinigungsstrom“ schnell anwachsen und die Austrittsarbeit zu erhöhen suchen. *Odrich.*

**L. L. Reimann.** The surface Ionization of Potassium on Tungsten. Phys. Rev. (2) 45, 898, 1934, Nr. 12. Um ihre Meßergebnisse bei der Untersuchung der Oberflächenionisation in Übereinstimmung mit der Sahaschen Gleichung zu bringen, haben Copley und Phipps (Phys. Rev. 45, 344, 1934) in die Gleichung das Verhältnis der Reflexionskoeffizienten von Ion und Atom eingeführt und ihm den Wert 2 zugeschrieben. Der Verf. weist in der vorliegenden Arbeit nach, daß diese mit den bisherigen Erfahrungen schlecht in Einklang zu bringende Annahme überflüssig ist, wenn man die Temperaturabhängigkeit der Vollframelektronenaustrittsarbeit infolge von Konzentrationsabnahme der freien inneren Elektronen und thermischer Ausdehnung in Rechnung setzt. Für den untersuchten Temperaturbereich zwischen 1600 und 2500° abs. wird eine Austrittsarbeitsvergrößerung aus diesen Gründen von 2,5 bis 5 % (ohne nähere Angabe der Rechnung) gegenüber dem aus der Richardsonschen Geraden entnommenen Wert angegeben. Mit diesen Werten und der Annahme vollständiger Elektronentransmission errechnen sich mit der modifizierten Sahaschen Gleichung auch mit gleichen Reflexionskoeffizienten für Ion und Atom Ionisationsausbeuten, die mit den gemessenen sehr gut übereinstimmen. *Kniepkamp.*

**Heinrich Krause.** Über Ferromagnetismus und Struktur des Eisen-(I, III)oxyds. ZS. f. phys. Chem. (B) 26, 58—62, 1934, Nr. 1/2. Für das Eisen-(I, III)oxyd bzw. Ferroferrit wird eine Konstitutionsformel mit einer eigentümlichen Eisen-Sauerstoff-Doppelbindung abgeleitet, die als das charakteristische Merkmal von ferromagnetischen Eisen-Sauerstoffverbindungen angesehen werden kann. Die erwähnte Formel wird auf ihre Richtigkeit geprüft. *Kussmann.*

**Jean Becquerel, W. J. de Haas et J. van den Handel.** Sur le pouvoir rotatoire paramagnétique de la sidérose. C. R. 198, 1987—1989, 1934, Nr. 23. Es wird berichtet über Messungen an zwei Spateisensteinen (Fundort Ostwithiel und Allevard) bei tiefen Temperaturen, die nach den Verff. wesentliche Unterschiede ergaben. *Kussmann.*

**Yotaro Honda.** Fortschritte auf dem Gebiete der Dauermagnete. Metallwirtsch. 13, 425—427, 1934, Nr. 24. Nach einem kurzen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der neueren, auf der Grundlage der Ausscheidungsartung beruhenden Magnetstähle wird über eine von dem Verf. in Gemeinschaft mit Masomoto und Shirakawa entwickelte Legierung mit 15 bis 36 % Co, 0 bis 25 % Ni und 8 bis 25 % Ti berichtet, bei der sich durch Abschrecken und anlassen Koerzitivkräfte bis 900 Ound Remanenzwerte von 6000 bis 7000 ergeben. Die Güteziffer dieses Materials, das als „Neuer K. S.-Magnetstahl“ bezeichnet wird, erreicht mit  $B_R \cdot H_c \sim 6,1 \cdot 10^6$  den höchsten Wert aller bisher bekannten Werkstoffe. Langdauerndes Erhitzen bei 100° und ebenso Erschütterungen geben keinerlei Abfall der magnetischen Intensität. *Kussmann.*

**Sixtus.** Reversal Nuclei in Magnetic Propagation. Phys. Rev. (2) 45, 768, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Ausdehnung der Um-

magnetisierungskeime bei der Ausbreitung eines magnetischen Impulses längs eines Drahtes wird durch Suchspulen gemessen. Bei mehrfacher Ausbreitung wächst der Keim stärker in der Längsachse als senkrecht dazu.

*Kussmann*

**St. Procopiu et T. Farcas.** Le point ferromagnétique de Curie pour des couches minces de nickel, déposées électrolytiquement. C. R. 198, 1983—1985, 1934, Nr. 23. Dünne, elektrolytisch niedergeschlagene Nickelschichten von 80 bis  $26\mu\text{m}$  Stärke ergaben magnetische Umwandlungspunkte (gemessen magnetometrisch aus dem Verschwinden der Remanenz) von  $372$  bis  $348^\circ$ , während der Curiepunkt des kompakten Materials bei  $358^\circ$  liegt. Die Verf. ziehen den Schluß, daß diese Veränderung mit der aus der Heisenbergschen Theorie zu erwartenden Verschiebung übereinstimmt.

*Kussmann*

**Heinrich Kühlewein.** (Röntgenstrukturuntersuchungen von Rudolf Strömer) Über die Eigenschaften der ferromagnetischen Legierungen des ternären Systems Eisen—Nickel—Vanadium. ZS. anorg. Chem. 218, 65—88, 1934, Nr. 1. Die physikalischen Eigenschaften, und zwar spezifisches Gewicht, elektrischer Widerstand, Magnetisierbarkeit, Umwandlungspunkt und Röntgenstruktur der ternären Fe—Ni—V-Legierungen mit Vanadiumzusätzen bis etwa 30 % werden untersucht und die Befunde in zahlreichen Schaubildern dargestellt. Das Strukturdiagramm schließt sich an das bekannte Fe—Ni-System an. Auf der Eisenseite tritt bei mehr als 25 % V ein neues Gitter auf, dessen Struktur aus den Debye-Scherrer-Linien nicht mit Sicherheit ermittelt werden konnte. Die magnetische Umwandlung bleibt vom Eisen ausgehend mit steigendem Ni- und V-Zusatz zunächst als reiner Curiepunkt im  $\alpha$ -Gitter erhalten; wird dann durch die polymorphe Umwandlung in das  $\gamma$ -Gitter und bei weiterer V-Zusatz durch die Umwandlung in das noch unermittelte Gitter ersetzt. Bei den nickelreichen Legierungen nimmt der Curiepunkt um etwa 40° pro % V ab. Die Legierungen der Permalloygegend weisen bei hohem elektrischen Widerstand hohen Anfangs- und geringe Maximalpermeabilität auf.

*Kussmann*

**Joseph Böhm.** Magnetische Feldverdrängung in massivem Eisen. Diss. Breslau 1934, 27 S. Es wird ein Verfahren angegeben, um aus dem Vektordiagramm eines Transformators mit ineinandergeschachtelten Kernen die Wirbelstromverluste und die Feldverdrängung im massiven Eisen zu berechnen. Die Versuchsergebnisse bei niedrigen und Tonfrequenzen stimmen, selbst wenn das verwendete Material eine sehr gekrümmte Magnetisierungskurve aufweist, gut mit den errechneten überein.

*Kussmann*

**Fritz Haberland.** Theorie des magnetischen Wechselfeldes im Luftspalt von massivem Eisen. Arch. f. Elektrot. 28, 234—246, 1934, Nr. 4. Das Feld im Eisen und im Luftspalt eines mit Wechselstrom magnetisierten massiven Eisenringes wird rechnerisch untersucht. Es werden folgende Fälle behandelt: Ebenes Feld, radialsymmetrisches Feld, Polquerschnitt rechteckig, Permeabilität konstant und Permeabilität komplex (zur Berücksichtigung der Hysterese). Für die ideale Sättigung wird eine neue Formel für den Feldverlauf im Eisen aufgestellt, die Abweichungen gegenüber der Lösung von Rosenberg zeigt.

*Kussmann*

**Fritz Haberland.** Experimentelle Untersuchung des magnetischen Wechselfeldes im Luftspalt von massivem Eisen. Arch. f. Elektrot. 28, 246—257, 1934, Nr. 4. Eine sich an die obige Arbeit anschließende experimentelle Prüfung (bei Luftspaltweiten zwischen 0,1 und 3 cm, Permeabilitäten zwischen 400 und 2700, Frequenzen 50 bis 500 Hertz) kann die Ergebnisse der Theorie im wesentlichen bestätigen. Es zeigt sich, daß in

massiven Eisen von 1 cm und mehr das Feld praktisch nur in einer dünnen Oberflächenschicht vorhanden ist; der magnetische Widerstand des Luftspaltes wird, auf die Längeneinheit bezogen, mit wachsender Weite des Luftspaltes immer kleiner, während sich gleichzeitig die Phase ändert. Die Sättigung des Eisens erniedrigt den relativen Widerstand um einige Prozent, ohne seine Phasenverschiebung merkbar zu beeinflussen, wogegen die Hysterese nur den Phasenwinkel ändert; untersucht wird weiterhin die Darstellung des Feldverlaufs aus der Eindringtiefe unter Vernachlässigung der Randwirkung u. a., doch muß wegen der Einzelheiten auf das Original verwiesen werden. *Kußmann.*

**M. Kersten.** Physikalische Untersuchungen an neuen magnetischen Werkstoffen. ZS. f. techn. Phys. 15, 249—257, 1934, Nr. 7. Im Anschluß an die Arbeiten von Dahl und Pfaffenberger über neue magnetische Werkstoffe für die Fernmeldetechnik werden die physikalischen Ursachen der anomalen magnetischen Eigenschaften kaltverformter Eisen-Nickel-Kupfer-Legierungen näher untersucht. Die extrem kleine Remanenz der im Sinne der Ausscheidungshärtung vergütbaren Legierungen wird auf Grund der Versuchsergebnisse zurückgeführt auf gerichtete heterogene Ausscheidungen, die während des Kaltwalzens auftreten und eine energetische „Vorzugslage“ der spontanen Magnetisierung (entsprechend der Theorie von R. Becker) lotrecht zur Walzebene hervorrufen. *Kersten.*

**R. Jaanus and V. Drežžina.** The state of cerium atom inside the metallic lattice. C. R. Leningrad 2, 413—414, 1934, Nr. 7, englisch; russisch S. 411—412. Verff. wiederholen die Messungen der Temperaturabhängigkeit der magnetischen Suszeptibilität von Owen (Ann. d. Phys. 37, 696, 1912) an extrem reinem Cer nach der Methode von Faraday zwischen  $-170$  und  $+100^\circ\text{C}$ . Diese seltene Erde folgt im ganzen Temperaturbereich genau dem Gesetze von Curie-Weiss; die Abhängigkeit von  $1/T$  von  $T$  ist exakt linear. Durch Extrapolation ergibt sich  $\Theta = 6^\circ\text{abs.}$  und für das magnetische Moment  $p = 11,4 M_w$ ; letzteres ist im ganzen untersuchten Temperaturbereich konstant. Owen fand  $\Theta = 0^\circ\text{abs.}$  und  $p = 11 M_w$ . Die vergleichbaren theoretischen Zustände des Cer-Atoms sind  $^5J$  ( $p_1 = 13,4 M_w$ ) und  $^3H$  ( $p_2 = 17,9 M_w$ ), diejenigen des  $\text{Ce}^+$ -Ions sind der Grundzustand  $^2F$  ( $p_3 = 12,7 M_w$ ) und der anomale  $^4H$ -Zustand ( $p_4 = 13,2 M_w$ ) und für das  $\text{Ce}^{++}$ -Ion ebenfalls der Grundzustand  $^2F$  ( $p_4 = 12,7 M_w$ ). Verff. folgern, daß das Metallgitter des Cers wahrscheinlich aus  $\text{Ce}^+$ - oder  $\text{Ce}^{++}$ -Ionen besteht, so daß also ein oder drei „freie“ Elektronen auf ein Atom kommen, und daß bei Temperaturen unter  $\Theta = 6^\circ\text{abs.}$  das Cer paramagnetisch werden kann. *Zeise.*

**Arnold N. Lowan.** On the Operational Treatment of certain Mechanical and Electrical Problems. Phil. Mag. (7) 17, 1134—1144, 1934, Nr. 116. [S. 1625.] *Henneberg.*

**T. Kajii und S. Matsumae.** Trägerstromtelegraphie mit „Bandempfängern“. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 195—201, 1934, Nr. 6. Die Verff. beschreiben ein neues Trägerstromtelegraphiesystem, dessen wesentlicher Teil ein „Bandempfänger“ ist. Im Anodenkreise einer Dreielektrodenröhre ist ein aus mit-schwingenden und entzerrenden Kreisen bestehendes Gebilde eingeschaltet, in dessen Quer- und Längsarmen Induktionsspulen liegen, dessen Sekundärenwicklungen in Reihe zum Eingangsübertrager so geschaltet sind, daß die im Querarm induzierte EMK die Eingangsspannung dämpft, die im Längsarm dagegen sie entdämpft. Für den in Frage kommenden Frequenzbereich hat die Schaltung große Verstärkung und gute Selektivität; außerdem erzielt man bei geeigneter Gittervorspannung eine Gleichrichterwirkung. Die gute Selektivität entsteht durch das Zu-



sammenwirken der beiden Rückkopplungsspulen. Aufbau und Eigenschaften des Bandempfängers werden eingehend beschrieben. Der Bandempfänger wurde an einem einadrigen Telegraphenseekabel für Mehrfachtelegraphie mit Erfolg benutzt.

*Blechschmidt.*

Neue Prüfgeräte für die Fernmeldetechnik. Siemens-ZS. 14, 249—252, 1934, Nr. 7. Es werden einfache und leicht bedienbare Meßgeräte für Dämpfungs-, Regel- und Scheinwiderstandsmessungen beschrieben. Für Dämpfungsmessungen wurde ein Normalgenerator konstruiert, der bei einem inneren Widerstand von 600 Ohm an 600 Ohm eine Leistung von 1 mWatt abgibt. Es ist ein Rückkopplungssummeer für 800 Hertz. Der Dämpfungsanzeiger ist ein Detektor-Voltmeter mit 600 Ohm Eigenwiderstand. Für Pegelmessungen wird der gleiche Normalsender und ein in absolutem Spannungspegel geeichtes Detektor-Voltmeter benutzt. Der Betrag des Scheinwiderstandes kann durch Messung des Stromes im Meßobjekt bei konstanter Meßspannung von 800 Hertz mit einem Detektorinstrument bestimmt werden. Die Skale ist in Ohm geeicht, die Meßspannung wird durch einen kleinen Magnetsummeer erzeugt. Die Geräte können in Meßkoffer eingebaut geliefert werden.

*Blechschmidt.*

**Peter Glebow.** Umwandlung von Einphasenstrom in Drehstrom und umgekehrt. Elektrot. ZS. 55, 513—516, 1934, Nr. 21. Um einen Drehstrommotor in einem Einphasennetz zu betreiben, legt man die eine der in Dreieck geschalteten Wicklungen an das Netz und schaltet parallel zu den beiden anderen Wicklungen einen Kondensator bzw. eine Drosselspule. Für einen bestimmten Belastungspunkt läßt sich dann durch passende Wahl der Größe von Kondensator und Drosselspule eine vollkommene Symmetrie der Motorströme und gleichzeitig eine Verbesserung des Leistungsfaktors erzielen. Ist die Belastung schwankend, so müssen Kondensator und Drosselspule dauernd nachgeregelt werden, um die Symmetrie aufrechtzuerhalten. Praktisch kommt man jedoch mit fester Einstellung aus, da eine gewisse Unsymmetrie immer in Kauf genommen werden kann. Ein Nachteil der Schaltung ist es, daß das Anlaufmoment stark absinkt, falls man nicht zum Anlauf einen größeren Kondensator verwendet. Das Verfahren läßt sich auch umgekehrt dazu benutzen, eine Einphasenlast symmetrisch auf ein Drehstromnetz zu verteilen, doch hat die Schaltung dabei nur dann einen praktischen Wert, wenn der Leistungsfaktor der Belastung  $> 0,866$  ist, da nur dann eine Entlastung der Zuleitungen eintritt.

*H. E. Linckh.*

**Wilhelm Vogel.** Einige Grundprinzipien der Hochspannungskabeltechnik. Arch. f. Elektrot. 28, 391—410, 1934, Nr. 7. Es werden die allgemeinen Gesichtspunkte für den Bau von Hochspannungskabeln, ausgehend von den ersten massegetränkten Kabeln bis zu den H-Kabeln, SO-Kabeln, T-SO-Kabeln, Ölkabeln und Druckkabeln erörtert und die bekannten Verfahren zu ihrer Prüfung im einzelnen beschrieben.

*Pfesterfj.*

**Harbich.** Die Rundfunkversorgung Deutschlands als technische Aufgabe. Elektrot. ZS. 55, 685—688, 1934, Nr. 28.

*Dede.*

**H. Engels und G. Jobst.** Fortschritt! Telefunken-Röhre 1934, S. 2—7. Nr. 1.

*Scheel.*

**L. Bouchet.** Détection d'ondes hertiennes amorties par une pile sèche à électrolyte solide radioactif et air ionisé. C. R. 198, 1982—1983, 1934, Nr. 23. Es wird gezeigt, daß Trockenelemente unter Zusatz von dem festen Rückstand einer Joachimstaler Pechblende zur Gleichrichtung benutzt werden können.

*Blechschmidt.*

**Paul W. Klipsch.** Suppression of interlocking in first detector circuits. Proc. Inst. Radio Eng. **22**, 699—708, 1934, Nr. 6. Es werden die Ursachen für Überlagerungserscheinungen im Oszillatorkreis von Superheterodyneempfängern besprochen. Es wird eine neue Schaltung angegeben, die diese Erscheinung wesentlich herabsetzt. Außerdem wird eine Änderung im Aufbau der verwendeten Fünfmitterröhren vorgeschlagen, die demselben Zweck dienen soll.

*Blechtschmidt.*

**Sewell Cabot.** Resistance tuning. Proc. Inst. Radio Eng. **22**, 709—731, 1934, Nr. 6. Es werden die Vorteile einer Widerstandsabstimmung gegenüber einer Reaktanzabstimmung besprochen.

*Blechtschmidt.*

**Harry R. Meahl.** Quartz crystal controlled oscillator circuits. Proc. Inst. Radio Eng. **22**, 732—737, 1934, Nr. 6. Der Verf. gibt zunächst einen Überblick über die bis zum Jahre 1930 entwickelten Methoden zur Frequenzstabilisation von quartzgesteuerten Oszillatoren. Er gibt dann einen verbesserten Oszillatorkreis an und bespricht seine Wirkungsweise.

*Blechtschmidt.*

**David Grimes und W. S. Barden.** Superregenerativschaltung. Electronics **7**, Nr. 2, Februar 1934; nach einem Bericht von W. Strohschneider in Bull. Schweiz. Elektrot. Ver. **25**, 350—351, 1934, Nr. 13. Für das Gebiet der Ultrakurzwellen bietet die Superregenerativschaltung gewisse Vorteile. So ist das Maß des Anstieges der Schwingungsamplitude abhängig vom Verhältnis  $R$  zu  $L$ , was bei kurzen Wellen zu einer Überlegenheit der Superregeneration führt. Bei der Superregeneration handelt es sich um eine rasche Folge anwachsender Schwingungszüge. Nach einer gewissen Zeit muß jeder Schwingungszug abgeklungen sein, was durch Einfügen dämpfenden Widerstandes erfolgt. Man erreicht das durch Anlegen einer Wechselspannung geeigneter Frequenz an den Gitterkreis. Unter ihrer Einwirkung pendelt der Arbeitspunkt auf der Röhrenkennlinie hin und her. Die erzielbare Verstärkung ist um so größer, je mehr Zeit der Schwingungszug bei gegebenen elektrischen Werten zum Anwachsen hat, d. h. je kleiner die Frequenz der die Widerstandsänderung verursachenden Wechselspannung ist. Bei 5 m Wellenlänge lassen sich mit einer Stufe Verstärkungsziffern von 50 000 erreichen. Nach unten ist die Pendelfrequenz dadurch begrenzt, daß sie, da sie auch im Anodenkreis auftritt, im Hörer als Pfeifton hörbar wird.

*Blechtschmidt.*

Radio frequency circuits. XII. Periodic Oscillators. Electrician **112**, 792—793, 1934, Nr. 2923. Es wird die Schwingungsentstehung in einem abgestimmten und rückgekoppelten Röhrenoszillator erörtert.

*Blechtschmidt.*

**D. C. Espley.** Harmonic production and cross modulation in thermionic valves with resistive loads. Proc. Inst. Radio Eng. **22**, 781—790, 1934, Nr. 6. Die harmonischen und Modulationskomponenten im Anodenstrom von Elektronenröhren, die mit Widerstandsbelastung arbeiten, werden als Koeffizienten von Potenzreihen, durch die die Belastungscharakteristik festgelegt ist, und durch die Amplituden der an das Steuergitter angelegten Spannungen ausgedrückt. An Hand eines Beispiels wird gezeigt, daß ein starkes Signal am Gitter einer Ausgangspenthode ein schwaches Signal von abweichender Frequenz sehr stören kann.

*Blechtschmidt.*

**Ernest G. Linder and Irving Wolff.** Note on an ionized gas modulator for short radio waves. Proc. Inst. Radio Eng. **22**, 791—793, 1934, Nr. 6. Die Modulation von Ultrakurzwellensendern in Barkhausen-Kurz- oder Magnetronschaltung erfolgt zumeist als Amplitudenmodulation, die allerdings von einem nicht unerheblichen Anteil Frequenzmodulation begleitet ist. Die Verff. beschreiben

eine Anordnung, bei der diese Frequenzmodulation beseitigt ist. Es wird zu diesem Zweck die Änderung der Absorption und des Brechungsindex eines ionisierten Gases für elektromagnetische Wellen mit der Ionisation benutzt. Die Strahlung des Senders wird mit einem Parabolspiegel gerichtet, in den Strahlengang wird eine Glimmröhre gebracht, deren Elektroden mit Gleichspannung vorgespannt sind. Die Elektronendichte wird durch Überlagerung der Modulationsspannung geändert und so der Strahl moduliert.

*Blechschmidt.*

**Der Sirutor, ein neuer Kupferoxydul-Gleichrichter.** Siemens-ZS. 14, 256—257, 1934, Nr. 7. Der Sirutor besteht aus fünf hintereinandergeschalteten Kupferoxydulgleichrichtern, die in einem Röhrrchen aus Isolierstoff untergebracht sind. Der Sirutor vermag eine Hochfrequenzspitzenspannung von 30 Volt einwandfrei zu verarbeiten. Die Kennlinie verläuft bis auf ein kleines Anlaufgebiet völlig geradlinig. Der maximal zulässige Belastungsstrom beträgt 0,25 mA (dauernd). Die Kapazität ist frequenzabhängig. Sie beträgt bei  $2 \cdot 10^6$  Hertz 30 bis  $40 \mu\text{F}$ , bei  $1,5 \cdot 10^6$  Hertz  $20 \mu\text{F}$ . Wegen dieser hohen Kapazität befindet sich für Kurz- und Mittelwellen ein besonders kapazitätsarmer Sirutor in Vorbereitung. Der Sirutor wird in dem Batterievolksempfänger in Anodenstrom-Sparschaltung verwendet. Es fließt dadurch im Anodenkreis der Endröhre nur ein der jeweiligen Lautstärke entsprechender Anodenstrom.

*Blechschmidt.*

**Johannes Müller.** Experimentelle Untersuchungen über Elektronenschwingungen. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 43, 195—199, 1934, Nr. 6. Untersuchung von Elektronenschwingungen in einem besonders gebauten Glühkathodenrohre, das durch eine ebene, zwischen zwei plattenförmigen, durch einen Selbstinduktionsbügel verbundenen Anoden befindliche Glühkathode charakterisiert ist. Nachweis der Schwingungen durch ein Lechersystem, das an die Heizzuführungen der Kathode angeschlossen ist. Wellenlänge der Schwingungen etwa 1 m. Die Meßergebnisse stimmen mit der früher vom Verf. dargestellten Theorie (Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 41, 156, 1933) solcher Elektronenschwingungen überein.

*Kniepkamp.*

**K. P. Schweimer und L. Pungs.** Frequenzstabilisierung von Röhrenoszillatoren mit Hilfe von Schirmgitterröhren. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 43, 181—189, 1934, Nr. 6. Es wird rechnerisch durch Einführung des Gitterstromes in die Selbsterregungsformel nachgewiesen, daß eine Frequenzkonstanz von Röhrenoszillatoren dann gewährleistet ist, wenn die Stromverteilung in der Röhre, das Verhältnis des Gitterstromes zur Summe aller Wechselströme in der Röhre nach Größe und Phase konstant bleibt. Ist der Gitterstrom null, so ist die Frequenz nur von Schaltungskonstanten und dem Durchgriff abhängig. Die Stromverteilung läßt sich durch eine Hilfselektrode beeinflussen, und es wird gezeigt, daß sich besonders gut Schirmgitterröhren zur Konstruktion von Oszillatoren mit guter Frequenzkonstanz eignen.

*Kniepkamp.*

**R. Beek.** Über Röhrenwirkungsgrade und Frequenzmessungen im Ultrakurzwelligengebiet. Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 43, 199—205, 1934, Nr. 6. Verf. untersucht die Wirkungsgrade selbsterregter und turmalingesteuerter Sender kleiner Leistung mit Wellenlängen von 8,4 und 3,12 m. Der Wirkungsgrad ist durch das Verhältnis der erzeugten Hochfrequenz zur Anodengleichstromleistung definiert. Als Untersuchungsmethode wurde ein Verfahren von Turner angewendet, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die Oberflächentemperatur an einer beliebigen Stelle des Glaskolbens der Röhre im schwingenden und im nichtschwingenden Zustand durch Regulierung der Anodengleichstromleistung gleichgehalten wird. Die Differenz dieser Leistung in beiden Fällen gibt die ab-



gegebene Hochfrequenzleistung. Die gemessenen optimalen Wirkungsgrade von turmalingesteuerten Sendern sind um etwa 25 % kleiner als die der selbsterregten Sender, die Absolutwerte liegen (mit Berücksichtigung der Heizleistung) bei etwa 30 %. Durch besonders eingehende Messungen wurde die Frequenzabhängigkeit der turmalingesteuerten Sender von der Anodenleistung und der Temperatur des Turmalinkristalles untersucht. Wesentlich ist vor allem der letztgenannte Temperatureinfluß.

*Kniepkamp.*

**P. R. Arendt.** Über die Schwebungen der Gleichwellensender. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 201—209, 1934, Nr. 6. Bei dem Stimmgabel-Gleichwellensystem der C. Lorenz A.-G. werden Frequenzschwankungen der über Fernsprechkabel durch eine Grundwelle gesteuerten Nebensender gegenüber dem Hauptsender kaum durch Laufzeit und Einschwingdauer des Übertragungskabels hervorgerufen. Phasensprünge auf der Verbindungsleitung sind bei den gegenwärtigen Verhältnissen von geringer Wirkung. Dämpfungsänderungen im Kabel werden durch einen Regelverstärker ausgeglichen. Die große Einschwingzeit (3,7 sec) der am Orte der Nebensender fremdgesteuerten, als Filter dienenden Nebestimmgabeln kann jedoch im Zusammenhang mit Frequenzgang und -änderungen der Hauptstimmgabel für die beobachteten Frequenzabweichungen, die zu Schwebungen in der Empfangslautstärke im Zwischengebiet führen, verantwortlich gemacht werden. Eine Frequenzübereinstimmung von  $10^{-8}$  wird im praktischen Betriebe meistens erreicht.

*Adelsberger.*

**J. Kammerloher.** Neuer Meß-Sender für Empfängeruntersuchungen. Elektr. Nachr.-Techn. 11, 210—213, 1934, Nr. 6. Der zweistufige Meßsender ist mit abgeschirmten Spulensätzen und mechanisch gekoppelten Drehkondensatoren mit logarithmischer Kurve versehen. Der Gitterstrom des Steuernders ist blockiert; der Hochfrequenzverstärker ist zugleich Modulator (Penthode, Gittermodulation). Der Modulationsgrad wird durch ein Braunsch'sches Rohr gemessen, die Modulation ist bis 80 % linear. Die Sendefrequenz konnte im Bereich 190 bis 2100 m mit einer Genauigkeit von 1 % reproduziert werden. Die Spannungsteilung (Eichgenauigkeit 10 %) erfolgt durch einen zwölfgliedrigen Kettenleiter, der aus sehr dünnen Manganindrähten von wenigen Zentimeter Länge besteht. Größte Reduktion  $10^{-6}$ . Der Empfänger wurde durch einen Käfig aus verzinktem Eisendraht mit gutem Erfolg geschirmt. Zwei Meßbeispiele.

*Adelsberger.*

**Kühle.** Telefunken-Großleistungsröhre für 300 kW. Telefunken-Röhre 1934, S. 43—44, Nr. 1.

**B. D. H. Tellegen.** Nieuwere ontwikkeling op het gebied van radio-ontvanglampen. Tijdschr. Nederl. Radiogen. 6, 93—107, 1934, Nr. 5.

*Scheel.*

**R. Rompe und H. Schmellenmeier.** Messung der Zündspannung von mit Wechselstrom betriebenen Entladungsröhren. ZS. f. techn. Phys. 15, 265—267, 1934, Nr. 7. Die Beanspruchung der Elektroden einer mit Wechselstrom betriebenen Entladungsröhre ist eine wesentlich andere als bei Gleichstromröhren. Es ist zu unterscheiden zwischen der ersten Zündspannung bei kaltem Rohr und der Wiederzündspannung nach jedem Erlöschen des Rohres in jeder Halbperiode des Wechselstroms. Die Höhe der Zündspannung ist abhängig von den Dimensionen des Rohres, der Art und dem Druck des Füllgases und außerdem in starkem Maße von der Güte der Elektrode. Bisher wurde die Zündspannung mit Glimmlampenpotentiometer oder Oszillographen gemessen, was aber gewisse Nachteile hat. Um die Messung der Zündspannung genau durchführen zu können, wurde ein kleines Gerät entwickelt, das sich gut bewährt haben soll. Die zu messende Spannung dient als Gittervorspannung einer normalen Verstärkeröhre

(benutzt wurde RE 134). Durch Abhören im Telefon wird festgestellt, bei welcher Gittervorspannung kein Anodenstrom mehr fließt, erstens, wenn die zu messende Spannung durch Kurzschließen abgeschaltet ist, zweitens, wenn die zu messende Spannung angelegt ist. Die Differenz der beiden gemessenen Gittervorspannungen liefert die zu bestimmende Spannung mit einer Genauigkeit von 1 v. H. Der wesentliche Vorteil des Instruments liegt in der Verwendung des Telefons als Anzeigeelement, weil mit ihm noch sehr schmale Zündspitzen zu messen sind. Die Brauchbarkeit des Gerätes wurde mit einem Kathodenstrahloszillographen kontrolliert. Gemessen wurde die Zündspannung eines Ne-Rohres. Der Anodenstrom war Null bei abgeschaltetem Leuchtrohr und 13 Volt negativer Vorspannung und wurde mit angeschaltetem Leuchtrohr wieder Null bei 145 Volt. Die Zündspannung betrug also 132 Volt. Die Brennspannung wurde mit einem statischen Voltmeter zu 125 Volt bestimmt.

*J. Flügge.*

**G. L. Pearson.** Low Noise Amplifiers. Phys. Rev. (2) 45, 740, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Verstärkung von äußerst schwachen Signalen ist begrenzt durch das Eigengeräusch in der ersten Verstärkerstufe, welches durch thermische Bewegungen im Eingangskreis und Spannungsschwankungen in der Röhre hervorgerufen wird. Die Anforderungen für einen Verstärker mit geringem Geräusch sind geringe mikrophonische Empfindlichkeit, gute Isolation, gutes Vakuum, kleiner Gitterstrom, Sättigungstemperatur und geringe Übergangswiderstände. Besonders kleines Geräusch zeigen vier Röhrentypen der Western Electric, deren Untersuchungsergebnis mitgeteilt wird.

*Winckel.*

**Alex. Cişman und Th. V. Ionescu.** Quecksilberdampf Lampe als Schwingungserzeuger. Ann. d. Phys. (5) 20, 183—195, 1934, Nr. 2. Es wird eine Quecksilberdampf Lampe beschrieben, die mit einer Quecksilberkathode und zwei Eisenanoden versehen ist, derart, daß durch ein Magnetfeld die Verteilung des Stromes auf die beiden Anoden verändert werden kann. Die Verwendungsmöglichkeit dieser Lampe als Niederfrequenzverstärker und Oszillograph wird untersucht. Insbesondere werden die Kennlinien bestimmt, die Schwingungsbedingungen berechnet und die Schwingungen oszillographisch beobachtet, wobei unter bestimmten Bedingungen sinusoidale Kurven auftreten (Frequenzen zwischen 50 und 20 000 Hertz).

*Guillery.*

**F. Banneitz und A. Gehrts.** Wassergekühlte Senderöhren (Großleistungsrohren). Elektr. Nachr.-Techn. 11, 214—231, 1934, Nr. 6. Es wird in ausführlicher Darstellung die Überwindung der technischen Schwierigkeiten beim Bau von Senderöhren immer größer werdender Leistung geschildert. Interessante noch im Versuchsstadium befindliche Sonderlösungen werden beschrieben. Sehr ausführlich ist die Literatur zusammengestellt.

*Hermann Schaefer.*

**N. Waterman and H. Limburg.** Electrometric Measurement of Röntgen Energy. Phil. Mag. (7) 17, 1144—1150, 1934, Nr. 116.

*Nitka.*

**Heinrich Franke.** Wirkliches und Scheinbares im Röntgenbilde. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 53—71, 1934, Nr. 1.

*Dede.*

**E. Hasché und H. Leunig.** Zur Dosierungsfrage in der Ultrakurzwellentherapie. Einfluß von Feldstärke und Frequenz auf Staphylokokken und Streptokokken in vitro. Strahlentherapie 50, 351—356, 1934, Nr. 2. Verff. können eine spezifische Wirkung eines Ultrakurzwellenfeldes (8 bis 16 m), wie es in der Therapie heute verwendet wird, auf die untersuchten Bakterien nicht feststellen, eine Wirkung, die bei der therapeutischen Anwendung am menschlichen Körper aber beobachtet werden kann. Direkte Wirkungen durch das elektrische Feld, die Hochfrequenz oder durch selektive Er-

wärmung sind nicht gefunden worden. Zur möglichen Erklärung werden die Folgeerscheinungen lokaler Erwärmung herangezogen, wie Steigerung der chemischen und biologischen Reaktionsfähigkeit und -geschwindigkeit, Verschiebung der Gleichgewichte, Änderung des Stoffwechsels und der Konzentration mit der Temperatur u. a.

*Nitka.*

**K. Juris.** Die Prüfung aufeinanderfolgender Röntgenfilmemulsionen gleicher Herkunft auf Konstanz ihrer wichtigsten Eigenschaften. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 50, 94—99, 1934, Nr. 1. Verf. beschreibt eine von Kohaut und Spiegler entwickelte Apparatur zur Prüfung von Röntgenfilmemulsionen auf Konstanz ihrer für die Praxis wichtigsten Eigenschaften. Da der Großteil der medizinischen Röntgenaufnahmen unter Verwendung von Verstärkungsfolien hergestellt wird, und da die Schwärzungswirkung des reinen Röntgenlichtes gegenüber der des Folienlichtes nach dem Verf. zu vernachlässigen ist, kommt es im wesentlichen auf die Prüfung des Verhaltens der Emulsion gegenüber dem Folienlicht an. Verf. zeigt, daß eine Quecksilberdampföhre bei Verwendung eines Kristallviolettfilters in der spektralen Lage und damit in der Schwärzungswirkung dem Folienlicht weitgehend ähnlich ist. Die eigentliche Prüfapparatur für Röntgenfilme besteht aus der Quecksilberdampföhre, einem Kassettenschieber zur Herstellung einer zeitgestuften Schwärzungstreppe, einer Photozelle, die als Ableitewiderstand an einen Dosismesser angeschlossen ist, um eine stets reproduzierbare Bestrahlungsdosis zu erhalten. Ein Beispiel einer Prüfung von 12 Röntgenspezialemulsionen auf Konstanz ihrer Gradation, Empfindlichkeit und Entwicklungsschleier wird angegeben.

*Nitka.*

**Hans Funk und Hans Steps.** Mikrophotographie von Röntgenleuchtschirmen im Eigenlicht. Photogr. Korresp. 70, 97—98, 1934, Nr. 7. Es wird über Versuche berichtet, Röntgenleuchtschirme unter alleiniger Verwendung ihres bei Bestrahlung ausgesandten Fluoreszenzlichtes zu mikrophotographieren, um Aufschluß über die Verteilung der Helligkeit auf der Leuchtschirmschicht in mikroskopischen Dimensionen zu erhalten. Die Struktur der leuchtenden Schicht ist nicht identisch mit ihrer mikrokristallinen Struktur, da die Einzelkristalle verschieden stark leuchten können, auch wenn sie von der gleichen Röntgenstrahlintensität getroffen werden. Blau leuchtende Schirme besitzen wesentlich kleineres Kristallmaterial als grün leuchtende, aber bei beiden zeigt sich, daß beträchtliche Unterschiede in der Helligkeit benachbarter Kristallite bestehen. Beispiele von Aufnahmen mit 20 facher Vergrößerung zeigen diese Verhältnisse. *Funk.*

## 6. Optik

Optical magnifier. Journ. scient. instr. 11, 226, 1934, Nr. 7.

Colorimeter. Journ. scient. instr. 11, 225—226, 1934, Nr. 7.

*Dede.*

**V. Kuhl.** Drei weitere einfache Hilfsgeräte zur Mikro-Zeitlaffer-Kinematographie. ZS. f. wiss. Mikrosk. 51, 18—28, 1934, Nr. 1 (Küster-Festschrift). Die ausführlich beschriebenen Hilfsgeräte zur Mikro-Zeitlaffertechnik (vgl. diese Ber. 13, 1846, 1932) sind: Stoppuhr mit Masken vor dem Zifferblatt zum bequemen Einhalten bestimmter Belichtungszeiten und -pausen; Vorrichtung zum Versehen der Film„szenen“ mit einer Registriersignatur; Filmnachmittapparat zur Betrachtung des fertigen Negativfilmstreifens in der Durchlicht und zur einwandfreien Herstellung von Klebestellen. Genaue Anleitung zur Selbstherstellung.

*Funk.*



**Oskar Lenhard.** Zweimaßstab-Mikrometer-Okular. ZS. f. wiss. Mikrosk. **51**, 68—69, 1934, Nr. 1 (Küster-Festschrift). Mikrometerokular mit einer festen und einer beweglichen, von außen mittels einer Schraube verschiebbaren Teilung, die auf der ersten senkrecht steht. Das Okular soll zur Bestimmung des Durchmessers längsgerichteter Objekte in einem bestimmten, meßbaren Abstand von einer markanten Stelle dienen. *Funk.*

**Paul Ramsthaler.** Über ein neues Auflichtimmersionsobjektiv. ZS. f. wiss. Mikrosk. **51**, 179—183, 1934, Nr. 1 (Küster-Festschrift). Auflicht-Immersionsobjektiv mit ringförmigem Kondensor für Außenbeleuchtung, bei dem die Frontlinse des Objektivs durch einen zur Vorderfläche parallelen Schnitt geteilt ist. Der obere Teil wird für die Abbildung benutzt und kann Strahlen bis zur n. Ap. 0,95 aufnehmen, der untere Teil dient zur Zufuhr der Beleuchtungsstrahlen. Beide Teile sind zwecks einfacherer Herstellung getrennt gefaßt, möglichst geringem Abstand. Der Krümmungsradius der Beleuchtungsfrontlinse ist so gewählt, daß die Strahlen beim Eintritt keine wesentliche Brechung erleiden, der Ringkondensor selbst besitzt zwei spiegelnde und eine brechende Fläche, die durch Verwendung der Schmiegunskurve an Stelle der Parabel genügend aberrationsfreie Abbildung ergibt. Zwischen Beleuchtungsfrontlinse und Objekt wird die Immersionsflüssigkeit gebracht, eine Verschmutzung des Kondensors oder Objektivs durch eindringende Flüssigkeit ist infolge der geschlossenen Konstruktion nicht möglich. Aus dem gleichen Grunde ist das Ganze auch als Eintauchobjektiv (Wasserimmersion) zu verwenden. *Funk.*

**Paul Ramsthaler.** Über ein Mikroskopzusatzsystem mit Aperturblende. ZS. f. wiss. Mikrosk. **51**, 184—187, 1934, Nr. 1 (Küster-Festschrift). Die Beeinflussung der Beobachtungsapertur bei Auflicht-Beleuchtungseinrichtungen für Außenbeleuchtung durch eine veränderliche Blende im Beleuchtungssystem ist unmöglich, durch eine Iris im Objektiv konstruktiv sehr schwierig, durch Einhängenblenden unbequem. Es wird ein Zusatzsystem beschrieben, welches zwischen Objektiv und Okular eingeschaltet wird. Dieses entwirft vom Objekt ein reelles Zwischenbild, das durch eine Zwischenlinse in die Bildebene des Okulars abgebildet wird. Zwischen dem ersten Zwischenbild und dieser Linse entsteht ein reelles Bild der Austrittspupille des Objektivs, an dieser bequem zugänglichen Stelle befindet sich eine Iris, die als Aperturblende wirkt. Die Iris ist zentrierbar; das Ganze wird an Stelle des Okulars in den Tubus eingeschoben. *Funk.*

**K. Fischer.** Die Bildaufrichtung am photographischen Sucher. Photogr. Korresp. **70**, 98—105, 120—122, 1934, Nr. 7 u. 8. Vergleichende Besprechung der heute bei photographischen Apparaten gebräuchlichen Sucher mit automatischer Scharfeinstellung. Nachteile des Doppelbildentfernungsmessers. Bei kleinen Formaten dürfte sich vermutlich bald der stereoskopische Entfernungsmesser durchsetzen, weil das Messen mit ihm nicht an das Vorhandensein scharfer Konturen geknüpft, aber auch bei kleiner Basis genügend genau ist. Bei größeren Bildformaten kommt die Frage des Verhältnisses von Sucher- und Bildausschnitt hinzu. Vorteile der Spiegelreflexkamera. Um mit dieser auch Aufnahmen aus Augenhöhe machen zu können, ist ein neuer Sucher erwünscht mit folgenden Eigenschaften: waagerechter oder leicht geneigter Einblick, kurze Bauart, etwa fünffache Lupenvergrößerung bei 60 bis 80% des Bildfeldes, aufrechtes Bild. Ausführliche Besprechung der hierfür in Frage kommenden Möglichkeiten unter Benutzung von Prismen. Bezüglich Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. *Funk.*

**H. Naumann.** Über Mikrophotographie im Infrarot. ZS. f. Instrkde. **54**, 236—241, 1934, Nr. 7. In Ergänzung seiner früheren Mitteilung (s. diese Ber.

454) beschäftigt sich Verf. in vorliegender Arbeit besonders mit der Scharfeinstellung des Objektivs für ultrarote Mikrophotographie. Er gibt für den praktischen Gebrauch eine Faustregel an, die sich nach Untersuchungen des Verf. gut erwährt hat. Mit geeigneten Filtern stellt man die Scharfeinstellung für Gelbgrün und Tieftrot ( $6800 \text{ \AA}$ ) fest und berechnet aus den Ablesungen der Teiltrommel der Mikrometer-schraube den objektseitigen Schnittweitenunterschied  $a$  für Gelbgrün und Tieftrot. „Soll jetzt die Scharfeinstellung für Ultrarot vorgenommen werden, so kann man mit einer wirksamen Wellenlänge von wenigstens  $8200 \text{ \AA}$  rechnen, da durch das Filter das Wirkungsmaximum stets noch weiter ins Ultrarot gedrängt wird. Es hat sich nun gezeigt, daß man mit sehr großer Wahrscheinlichkeit die Scharfeinstellung für diese Wellenlänge trifft, wenn man das Objektiv aus der Scharfeinstellung für Tieftrot um den Betrag  $2a$  vom Objekt entfernt.“ Verf. teilt noch einige zu beobachtende Vorsichtsmaßregeln mit. Die Faustregel gilt für Aufnahmen mit Objektiv allein, ferner mit Objektiv und Okular, wenn letzteres chromatisch annähernd korrigiert ist.

*J. Böhme.*

**K. T. Compton and J. C. Boyce.** A Broad Range Vacuum Spectrograph for the Extreme Ultraviolet. Rev. Scient. Instr. (N. S.) **5**, 218—224, 1934, Nr. 6. Ein großer Vakuum-Gitterspektrograph mit  $2 \text{ m}$  Brennweite, der in der Hauptsache zum Studium von Linien- und Bandenspektren bei Gasentladungen, daneben aber auch von Absorptionsspektren in Gasen dient, wird ausführlich beschrieben. Das benutzte Gitter hat  $30\,000$  Striche auf  $1 \text{ Zoll}$  engl. Die Dispersion beträgt etwa  $4,27 \text{ \AA}$  pro  $\text{mm}$ . Das Vakuum von  $2 \cdot 10^{-5} \text{ mm}$  wird mit einer „Cenco-Christovac“-Pumpe erreicht, die die Verwendung flüssiger Luft für die Queck-überfälle entbehrlich macht. Der Abhandlung sind einige Abbildungen beigelegt, die die Einrichtung erkennen lassen.

*Dede.*

**H. Klauer.** Zur quantitativen Spektralanalyse von Gasgemischen. Ann. d. Phys. (5) **20**, 145—160, 1934, Nr. 2. Zur Anregung der Gasgemische wird eine durch Teslitransformator angeregte elektrodenlose Entladung benutzt. Die Gase werden besonders chemisch gereinigt und getrocknet. Es werden Gasgemische von zwei und drei Komponenten in beliebigen Konzentrationen hergestellt. Es wurde die spektroskopische Nachweisbarkeit von Wasserstoff in He und Ar, von He und Ar in Wasserstoff untersucht. Die Gase lassen sich bis zu einer Konzentration von etwa  $1\%$  spektroskopisch erkennen. Auch bei Wasserstoff in Edelgasen konnte eine extrem hohe Empfindlichkeit nicht nachgewiesen werden. Die Grenzkonzentrationen betragen: Für He in H  $0,8\%$ , für H in He  $0,07\%$ , für H in Ar  $0,5\%$ , für Ar in H  $1,0\%$ .

*Ritschl.*

**H. J. Schmidt.** Ein Dehnungsapparat zum Gebrauch auf dem Mikroskop, hergestellt von E. Leitz in Wetzlar. ZS. f. wiss. Mikrosk. **51**, 54—65, 1934, Nr. 1 (Küster-Festschrift). Beschreibung der Konstruktion eines Dehnungsapparates für spannungsoptische Untersuchungen, die auf dem alten Apparat von Ambronn fußt. Die beiden Haltebacken bewegen sich in entgegengesetzter Richtung, so daß der mittlere Teil des Untersuchungsobjektes seine Lage unter dem Objektiv beibehält. Die Größe der Dehnung kann an einer Trommelteilung abgelesen werden. Untersuchungsobjekt und Haltebacken können bequem in einen Glaskrog eingetaucht werden; durch das Einbetten in eine Flüssigkeit während der Beobachtung werden störende Reflexe beseitigt, außerdem können Inubitionsversuche angestellt werden. Maximale Entfernung der Backen ist  $3 \text{ cm}$ , bei entsprechender Kürze des Objektes sind also Dehnungen um etwa  $500\%$  leicht herstellbar. Auch Pressung des Objektes ist möglich. Ausführliche Hinweise für die Analyse der bei der Dehnung wahrnehmbaren Er-

scheinungen (Spannungs-, Orientierungs-, Form- und Eigendoppelbrechung. Einfluß der Behandlung von tierischen und pflanzlichen Fasern mit Chemikalien).

*Funk.*

**Lloyd P. Smith.** The Determination of X-Ray Line Shapes by a Double Crystal Spectrometer. *Phys. Rev.* (2) **45**, 754—755, 1934, Nr. 10. Verf. bespricht auf Grund einer neuen mathematischen Theorie des Zweikristallspektrometers die Möglichkeit, mit ihm die Form einer Röntgenlinie vollständig zu bestimmen.

*H. W. Wolff.*

**Sten Friberg.** Über eine Gleichförmigkeit in der Dispersion flüssiger und gasförmiger Kohlenwasserstoffe. *ZS. f. phys. Chem.* (B) **26**, 195—202, 1934, Nr. 3. Die Ergebnisse der vom Verf. gemachten Beobachtungen an Refraktion und Dispersion in gasförmigen Kohlenwasserstoffen werden mit vergleichbarem Beobachtungsmaterial über flüssige Kohlenwasserstoffe zusammengestellt. Es wird nachgewiesen, daß für jede der beiden homologen Reihen, deren erste Glieder Methan bzw. Äthylen sind, der Dispersionsverlauf innerhalb des Spektralgebietes von 580 bis 230  $m\mu$  bei sämtlichen bisher untersuchten Gliedern; sowohl gasförmigen wie flüssigen, nahezu analog ist. Die Formel von Lorenz-Lorentz muß dabei zugrunde gelegt werden. In beiden Serien ist die Molrefraktion eine additive Größe, und zwar innerhalb des ganzen Spektralgebietes. Es wird die zweckmäßigste Methode für den Vergleich des Dispersionsverlaufes verschiedener Gase dargelegt. Zahlenmäßig wird gezeigt, mit welcher geringen Genauigkeit sich die Beträge der Konstanten in den gebräuchlichen Dispersionsformeln feststellen lassen.

*Szivevsky.*

**A. Rousset.** Sur la diffusion de la lumière par les mélanges binaires au voisinage du point critique de miscibilité complète. Mesures du facteur de dépolarisation. *C. R.* **198**, 2152—2154, 1934, Nr. 25. Verf. hat den Depolarisationsfaktor des zerstreuten Lichtes als Funktion der Temperatur bei folgenden Flüssigkeitsgemischen gemessen: Wasser-Isobutylsäure (kritische Temperatur 25,5° C) und Hexan-Nitrobenzol (krit. Temperatur 18,4° C). Die Messungen wurden nach der Cornuschen Methode mit dem Lichte der gelben und der grünen Quecksilberlinie zwischen kritischer Temperatur und einer um 10° C höher liegenden Temperatur ausgeführt. Nach Einstein müßte der Depolarisationsfaktor bei der kritischen Temperatur verschwinden und von dort aus bei zunehmender Temperatur linear zunehmen. Nach den Beobachtungen des Verf. ist dies nicht der Fall, der Depolarisationsfaktor ist vielmehr bei der kritischen Temperatur von Null verschieden, nimmt mit zunehmender Temperatur zunächst schnell ab und steigt dann bei weiterer zunehmender Temperatur linear an. Dieses Verhalten läßt sich durch Überlagerung einer sekundären, teilweise depolarisierten Zerstreuung erklären, die der primären, vollständig polarisierten Zerstreuung überlagert ist und von den Schwankungen des molekularen Feldes herrührt.

*Szivevsky.*

**A. H. Pfund.** Rayleigh's Law of Scattering in the Infrared. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **24**, 143—146, 1934, Nr. 6. Es wird aus Durchlässigkeitsmessungen im Ultrarot an Zinkoxyd- und ähnlichen Pulvern auf das Streuvermögen geschlossen. Beim Rayleighschen Streugesetz ist vorausgesetzt, daß die streuenden Partikel klein sind gegen die Wellenlänge, seine experimentelle Prüfung im Sichtbaren und Ultraviolett stößt deshalb auf Schwierigkeiten, während sie im Ultrarot leichter möglich ist, da man bei größeren Teilchen die Durchmesser eher mit der nötigen Genauigkeit messen kann. Trotzdem sind die Messungen nur qualitativ, weil die Teilchendurchmesser nicht in genügend engen Grenzen liegen und weil die Werte der Brechungsverhältnisse im Ultrarot nicht bekannt sind.



Verwendet man aber durchsichtige Pulver, so kann man aus Durchlässigkeitsmessungen den Anteil der Streuung ermitteln. Das benutzte Spektralgebiet reicht von 0,4 bis  $2,7\mu$ . Für Teilchen von  $0,088\mu$  Durchmesser erweist sich das Rayleighsche Gesetz als gültig, für gröbere nicht mehr. Dies wird auf Ungleichmäßigkeit der Teilchengröße zurückgeführt. Weiter werden Mischungen von Pulvern verschiedener Größe ( $0,088$  bis  $0,39\mu$ ) untersucht. Eine Einbettung der Pulvertelchen in Flüssigkeiten mit hohem  $n$ , das aber kleiner ist als das  $n$  des Pulvers (2,01 für Zinkoxyd) wirkt so, als hätten die Teilchen kleineren Durchmesser, was qualitativ ebenfalls in Einklang mit dem Rayleighschen Gesetz steht.

*Funk.*

**Cl. Schaefer, F. Matossi und K. Wirtz.** Das ultrarote Reflexionsspektrum von Silikaten. ZS. f. Phys. 89, 210—233, 1934, Nr. 3/4. Es wird das kurzwellige Reflexionsspektrum einer Reihe von Silikaten untersucht. Mit Hilfe der Röntgeanalyse ist schon von Schiebold festgestellt worden, daß der Grundbestandteil aller Silikate die  $\text{SiO}_2$ -Gruppe ist. Dieser Gruppe bzw. ihren Polymerisationen sind die beobachteten, intensiven Reflexionsbanden der Silikate zwischen 8 und  $12\mu$  ferner zwischen 17 und  $20\mu$  zuzuschreiben. Sie sind als die beiden inneren (nach Brester dem  $\text{XY}_4$ -Typus eigenen) aktiven Schwingungen zu deuten, entgegen der Meinung von Weiler, der die längerwellige als äußere Schwingung annimmt. Gegen die Weilersche Auffassung sprechen nach Überlegungen der Verff. auch die Berechnung der Frequenzen nach der Denison-Schaefer'schen Formel, außerdem die Übereinstimmung der Anordnung der Frequenzen mit den übrigen  $\text{XY}_4$ -Gruppen. Zwischen 14 und  $18\mu$  tritt bei einzelnen Silikaten eine starke „Mittelbande“ auf, die nach Ansicht der Verff. auf andere Koordinationspolyeder (wie  $\text{AlO}_6$ ,  $\text{BeO}_4$ ) zurückgeführt werden kann. Die zwischen 8 und  $12\mu$  liegende Bande zeigt mit zunehmendem Polymerisationsgrad eine Verschiebung nach kürzeren Wellen.

*J. Böhme.*

**A. Jagersberger und F. Schmid.** Die spontane Lichtdurchlässigkeitsänderung von dünnen Silberfolien. (II. Mitteilung.) ZS. f. Phys. 89, 557—563, 1934, Nr. 9/10. Die früheren Untersuchungen des Verff. (siehe diese Ber. 8, 1086) werden fortgesetzt und bestätigt. Für die Änderung der Lichtdurchlässigkeit aufgedampfter Silberschichten hatten Verff. drei Effekte verantwortlich gemacht: Strukturänderung der Schichten, Gaseinsaugung und chemische Veränderungen. In der vorliegenden Arbeit wird über die Durchlässigkeitsänderung der Silberschichten im Vakuum berichtet. Die Größe der Durchlässigkeitsänderung wird in Abhängigkeit von der Schichtdicke angegeben. Eine untere Grenzschichtdicke ist nur für die Strukturänderung, aber nicht für den Gaseffekt vorhanden.

*J. Böhme.*

**A. Jagersberger.** Die spontane Lichtdurchlässigkeitsänderung von dünnen Metallfolien. Zusammenhang mit der spontanen Widerstandsänderung und der Struktur der dünnen Metallschichten. (III. Mitteilung.) ZS. f. Phys. 89, 564—581, 1934, Nr. 9/10. Im Zusammenhang mit den vorhergehenden Mitteilungen I und II werden die für die Metalle geltenden Dispersionsgleichungen auf das Verhalten dünner Metallschichten angewandt. Wegen der Ergebnisse muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Unter anderen läßt sich die Menge des von der Metallschicht eingesaugten Gases größenordnungsmäßig berechnen.

*J. Böhm.*

**E. Guelke and Margaret M. Fitzsimons.** The effect of dyes on the reflection of light from textiles. Trans. Faraday Soc. 30, 512—519, 1934, Nr. 7 (Nr. 158). Die diffuse Reflexion des Lichtes von gefärbten Stoffen läßt sich durch

die Formel  $B \cdot c = \log \frac{A-1}{A-J_{0,J}}$  darstellen, wobei  $J_0$  die auffallende Intensität,

$J$  die reflektierte Intensität,  $c$  die Konzentration des Farbstoffes auf dem Stoff bedeuten.  $A$  und  $B$  sind Konstante. Dieser Zusammenhang zwischen der Konzentration des Farbstoffes und dem Reflexionsvermögen wurde an vier Farbstoffen (Caledon Blue 3 G, Caledon Blue RC, Caledon Blue GCD und Ciba Blue 2 B) untersucht. Das Reflexionsvermögen wurde im Gebiet des Absorptionsmaximums des Farbstoffes photoelektrisch gemessen. Die Konzentration des Farbstoffes auf der Faser wurde kolorimetrisch bestimmt. Der Stoff wurde dazu in konzentrierter Schwefelsäure aufgelöst und mit einer Lösung von bekannter Farbstoffkonzentration verglichen.

*Smakula.*

**Edgar Schally und Ferdinand Nagl.** Über die Beobachtung von Schlieren bei chemischen Arbeiten. VI. Mitteilung. Ein Beitrag zur Kenntnis von Schlieren, die beim Mischen von Flüssigkeiten gleichen Brechungsvermögens entstehen. Wiener Anz. 1934, S. 180—182, Nr. 16. Verf. haben die Veränderung der  $D$ -Schlieren (d. h. die zwischen gleich stark lichtbrechenden Lösungen auftretenden Schlieren, die auf Diffusionsvorgänge zurückzuführen sind) untersucht, wenn der Brechungsunterschied zwischen Fließ- und Standprobe größer als 0,0001 wird. Außerdem wurden die  $D$ -Schlieren in Lösungen organischer Lösungsmittel studiert. Es ergab sich, daß zwischen isomeren Verbindungen beim Zusammenfließen ihrer gleichbrechenden Lösungen (im selben Lösungsmittel) im allgemeinen keine oder nur sehr schwache  $D$ -Schlieren zu beobachten sind und daß ähnlich gebaute Stoffe, wie Homologe, sich nach der Schattierung der beim Zusammenfließen ihrer gleich stark lichtbrechenden Lösungen beobachteten  $D$ -Schlieren häufig in eine Reihe fügen, bei der die einzelnen Glieder nach ansteigender Molekülgröße geordnet sind.

*Szivessy.*

**F. Zernike.** Beugungstheorie des Schneidenverfahrens und seiner verbesserten Form, der Phasenkontrastmethode. Physica 1, 689—704, 1934, Nr. 8. Auf Grundlage der Abbeschen Beugungstheorie der optischen Abbildung wird das Aussehen eines Hohlspiegels mit willkürlich verlaufenden kleinen Abweichungen beim Foucaultschen Schneidenverfahren und beim neuen Phasenkontrastverfahren berechnet. Es werden die orthogonalen „Kreisflächenpolynome“ gefunden und auf die Beugungserscheinungen beim kreisförmigen Spiegel angewendet.

*Szivessy.*

**Pierre Sève.** Contribution à l'étude des propriétés de l'aragonite. Journ. de phys. et le Radium (7) 5, 84 S—85 S, 1934, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 355.] Verf. untersuchte nach einer schon früher veröffentlichten Methode die Dispersion der Doppelbrechung ( $n_g - n_m$ ) und den äußeren Achsenwinkel des Aragonits im Ultraviolett bis zur Grenze der Durchlässigkeit (gegen 2200 Å). Die Untersuchung im Sichtbaren und im langwelligen Ultraviolett erfolgt nach klassischen Methoden. Für die erhaltenen Kurven werden die Formeln gegeben. Weiter werden die benutzten Meßmethoden beschrieben.

*Dede.*

**Georg Laemmlein.** Über Doppelbrechung in einer Calcitkugel. ZS. f. Krist. 88, 332—336, 1934, Nr. 4. Darstellung der an einer Kugel als Kalkspat auftretenden Erscheinungen der Doppelbrechung mit Hilfe der optischen Kaustik der ordentlichen und außerordentlichen Strahlen.

*Szivessy.*

**E. A. Moelwyn-Hughes, R. Klar und K. F. Bonhoeffer.** Über die Kinetik der Mutarotation von Glucose in schwerem Wasser. ZS. f. phys. Chem. (A) 169, 113—119, 1934, Nr. 1/2. [S. 1654.]

4. Brechung. 5. Beugung. 6. Doppelbrechung, Drehung. 7. Kontinuierl. Spektr. 1701

**J. L. Delsal.** Étude polarimétrique des tartrates de glucinium. C. R. 198, 2076—2078, 1934, Nr. 24. *Dede.*

**Christopher K. Ingold and Christopher L. Wilson.** Optical Activity in Relation to Tautomeric Change. Part IV. Comparison of the Rates of Racemisation and of Bromination of a Ketone. Journ. Chem. Soc. 1934, S. 773—777, Juni. Die Geschwindigkeit der Racemisierung kann bei der Säurekatalyse entweder durch die Komplexbildung oder durch dessen Ionisation oder durch beide Vorgänge bestimmt werden. Indessen werden dieselben Vorgänge für einen gegebenen Keton unter gegebenen katalytischen Bedingungen auch die Halogenisierungsgeschwindigkeit bestimmen, so daß die gemessenen Geschwindigkeiten der Racemisierung und der Halogenisierung einander gleich sein sollten. Das ist zwar bisher häufig vermutet, aber nicht experimentell bewiesen worden. Verf. erbringen nun den Beweis an Hand des Ketons  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{C}(\text{CH}_3)_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{C}_6\text{H}_5$  mit 90%iger Essigsäure als Lösungsmittel bei 25° C. *Zeise.*

**Narendranath Ghatak.** A note on the optical activity of the alkaloidal salts of violuric acid. Bull. Acad. Agra and Oudh Allahabad (India) 3, 75—78, 1933, Nr. 2. Um den Einfluß von Salzbildung auf Lichtabsorption und optisches Drehungsvermögen zu studieren, untersuchte Verf. die violursäuren Salze folgender Alkaloide: Nikotin, Morphin, Brucin, Strychnin, Cinchonin, Chinin, Cocain. In allen Fällen ist das Drehungsvermögen der Violurate geringer als der freien Alkaloide. *Dede.*

**D. H. Brauns.** Optical rotation and atomic dimension. Journ. Amer. Chem. Soc. 56, 1421—1422, 1934, Nr. 6. Für die Halogenderivate von 2-Methylbutanol (1), in denen das Halogenatom indirekt an das einzige asymmetrische Kohlenstoffatom gebunden ist, ergeben sich für die Verhältnisse der molekularen Rotationen die Werte  $\text{Cl} : \text{F} = 41$ ,  $\text{Br} : \text{Cl} = 18,1$  und  $\text{J} : \text{Br} = 21,6$ , wenn man die negativ rotierende Form des Fluors im Derivat annimmt. Dies stimmt gut mit dem Verhältnis der Differenzen der Durchmesser der betreffenden neutralen Atome (41 : 16 : 21) überein. Dasselbe Verhältnis hat Verf. früher für die molekularen Rotationen derjenigen Halogenderivate von Kohlenwasserstoffen gefunden, die mehrere asymmetrische C-Atome enthalten und in denen das Halogenatom indirekt mit einem dieser C-Atome verbunden ist. Ferner gilt das gleiche nach früheren Untersuchungen für die spezifischen Rotationen derjenigen Halogenderivate mit mehreren asymmetrischen C-Atomen, in denen das Halogen direkt an ein solches C-Atom gebunden ist. *Zeise.*

**James D. Hardy.** A Device for the Absolute Measurement of Radiation Intensity. Phys. Rev. (2) 45, 740, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Im Verfolg einer Untersuchung über die Gesamtstrahlung des menschlichen Körpers wird ein Instrument entwickelt, welches die von nichtleuchtenden Quellen niedriger Temperatur ausgestrahlte Energie mit einer Genauigkeit von 1% messen soll. Das Verfahren besteht darin, die Strahlung der Quelle mit der eines schwarzen Körpers von annähernd Zimmertemperatur zu vergleichen, der in der Anordnung des Verf. mit einem Strahlungsnormale des Bureau of Standards innerhalb von 1% übereinstimmt. *Tingwaldt.*

**P. K. Sen-Gupta.** On the absorption spectra of some higher sulphides. Bull. Acad. Agra and Oudh Allahabad (India) 3, 65—68, 1933, Nr. 2. Bei den höheren Oxyden, wie  $\text{SO}_3$ ,  $\text{TeO}_3$ ,  $\text{MoO}_3$  und  $\text{N}_2\text{O}_5$  wurden zwei Absorptionsänderungen entsprechend den photochemischen Vorgängen  $\text{TeO}_3 + h\nu_1 = \text{TeO}_2 + \text{O}(^3P)$  und  $\text{TeO}_3 + h\nu_2 = \text{TeO}_2 + \text{O}(^1D_2)$  erhalten. Ein an sich mögliches Band entsprechend dem Vorgang:  $\text{TeO}_3 + h\nu_3 = \text{TeO}_2 + \text{O}(^1S_0)$  konnte nicht beobachtet



werden, weil es wahrscheinlich an der Grenze der Quarzdurchlässigkeit liegen würde. Günstiger für die Beobachtung des dritten Bandes liegen die Verhältnisse bei den analogen höheren Sulfiden, von denen  $\text{TeS}_3$  und  $\text{P}_2\text{S}_5$  untersucht wurden. Bei beiden konnten alle drei Absorptionsbänder entsprechend den Übergängen des Schwefels in die Zustände ( $^3P$ ), ( $^1D_2$ ) und ( $^1S_0$ ) erhalten werden. *Dede*

**H. Neujmin.** Über diffuse Bandensysteme im Absorptionsspektrum des  $\text{TiCl}$ -Dampfes. Phys. ZS. d. Sowjetunion **5**, 580—585, 1934, Nr. 4. Verf. findet im Absorptionsspektrum des  $\text{TiCl}$ -Dampfes neue diffuse Bandensysteme, die sich an das von Butkow (1929) gefundene, scharf ausgebildete Kontinuum bei 2510 Å auf der langwelligen Seite anschließen. Ein weiteres Kontinuum war von Butkow bei 3106 Å gefunden worden; die gewöhnlichen Absorptionsbanden liegen zwischen 3170 und 3390 Å. Die neu aufgefundenen diffusen Banden liegen zwischen 2513 und 2819 Å; die Bandenmitten konnten auf 1 bis 2 Å genau bestimmt werden. Die Banden treten nur bei ganz bestimmten Temperatur- und Druckbedingungen auf. Die Potentialkurven des  $\text{TiCl}$ -Moleküls werden diskutiert. Versuche an  $\text{TiBr}$  mit dem Ziel, auch dort ähnliche Absorptionsbanden zu finden, blieben erfolglos. *J. Böhme*

**G. Briegleb.** Zur Theorie der Molekülverbindungen organischer Nitrokörper. ZS. f. phys. Chem. (B) **26**, 63—70, 1934, Nr. 1/2. Die früher auf optischem Wege gemessenen Spaltungsenergien von Molekülverbindungen aus organischen Nitrokörpern und Naphthalin bzw. Anthracen werden vom Verf. unter der Voraussetzung, daß die Restaffinitätsabsättigung auf einem Induktionseffekt beruht, angenähert berechnet, wobei Verf. näher auf den Mechanismus solcher Bindungen eingeht. *Zeise*

**W. Wallace Lozier.** The Heat of Dissociation of  $\text{N}_2$ . Phys. Rev. (2) **45**, 840, 1934, Nr. 11. Die Auffindung des langgesuchten Interkombinationsbandensystems  $A^3\Sigma - X^1\Sigma$  des  $\text{N}_2$  durch Vegard (1932) ermöglichte eine Neubestimmung der Spaltungsenergie von  $\text{N}_2$  zu  $D = 7,4$  Volt durch Kaplan (1934). Dieser Wert besteht nur scheinbar im Widerspruch zu dem vom Verf. (1933) auf Grund seiner Elektronenstoßversuche angegebenen Werte von 8,62 Volt; denn dieser bezieht sich auf die Spaltung von  $\text{N}_2^+$  in  $\text{N}$  und  $\text{N}^+$ , und je nach den Anregungszuständen dieser Spaltprodukte ergeben sich Werte für  $D(\text{N}_2)$  von 9,79 bis 5,76 Volt. Von diesen kommen nur die mittleren Werte 7,90 und 7,42 in Betracht. Verf. hat sich seinerzeit für den ersten entschieden, jedoch die Möglichkeit der Gültigkeit des zweiten Wertes offen gelassen. (Nach neuen Messungen von Herzberg und Mitarbeiter ergibt sich zumindest als obere Grenze für  $D$  der sichere Wert  $7,34 \pm 0,02$  Volt. Der Ref.) *Zeise*

**E. Krüger.** Molekylspektre og Kvanteteori. Fysisk Tidsskr. **30** 173—185, 1932, Nr. 6; **31**, 7—20, 1933, Nr. 1; **32**, 46—62, 65—90, 1934, Nr. 1/2 u. 3. Eine Übersicht über die Rotations- und Schwingungsstruktur der Bandenspektren und deren quantentheoretische Deutung. *E. Krüger*

**H. Lessheim and R. Samuel.** The linkage of  $\text{CO}_2$  and  $\text{CO}$ . Proc. Phys. Soc. **46**, 523—530, 1934, Nr. 4 (Nr. 255). In der Arbeit von Adel und Dennis (siehe diese Ber. **14**, 1879, 1933) über das ultrarote Spektrum von  $\text{CO}_2$  wurden die Molekülkonstanten berechnet, aus denen Verf. die Energie für die adiabatische Dissoziation des  $\text{CO}_2$  bestimmen konnten. Das Grundniveau von  $\text{CO}_2$  setzt sich demnach zusammen aus  $\text{C}(p^4^3P) + \text{O}(^3P) + \text{O}(^3P)$ , d. h. also, daß die Bindung des C-Atoms an die beiden O-Atome gleich ist und einer  $p^2=p^4$ -Bindung entspricht. Die adiabatische Dissoziation von  $\text{CO}_2$  in  $\text{CO}$  und  $\text{O}$  führt zu dem Carbonyl-Tern ( $=\text{C}=\text{O}$ ) und einem unangeregten  $\text{O}$ . *J. Böhme*

**S. Duffendack, R. W. Revans and A. S. Roy.** Temperatures Indicated by Intensity Distributions in Band Spectra. Phys. Rev. (2) **45**, 807—814, 1934, Nr. 11. Im allgemeinen berechnet man die Intensität einer einzelnen Linie in einem Bandenspektrum auf Grund des Maxwell-Boltzmannschen Gesetzes unter der Annahme, daß sich das Gas in einem Temperaturgleichgewicht befindet. Aus den experimentellen Ergebnissen kann man jedoch schließen, daß unter gewissen Anregungsbedingungen noch andere Faktoren als die Gastemperatur die Intensitätsverteilung beeinflussen. Untersuchungen an den in letzter Zeit so häufig zitierten, negativen Banden von  $N_2^+$  zeigten bei Anregung im Bogenpektrum für das reine Gas, daß die Intensitätsverteilung in den Rotationslinien bei den Temperaturen von 1100 und 2800° abs. genau die gleiche war; jedoch bei Zusatz von Helium änderte sich die Intensitätsverteilung völlig und entsprach somit einer anderen Temperatur. Ähnliche Ergebnisse traten bei den ersten negativen CO-Banden auf. Man deutete dies als Umwandlung der Schwingungsenergie der Elektronen in Rotationsenergie der Moleküle bei Anregung durch Elektronenstoß im reinen Gas. Wenn die Banden durch Stöße zweiter Art in Gasgemischen angeregt werden, so findet keine Änderung in der Rotationsenergie statt und ist daher die auftretende Temperatur viel geringer. Verff. prüften die Intensitätsverteilung in den Schwingungszuständen der Moleküle am gesamten System der negativen  $N_2^+$ -Banden. Während in den niederen Schwingungszuständen fast die ganze Energie konzentriert ist (bei Anregung durch Elektronenstoß), so ist dies in den höheren Zuständen nicht der Fall (bei Anregung durch Stöße zweiter Art mit metastabilen Heliumatomen). Die verwendete Apparatur und die Meßmethodik werden geschildert.

*J. Böhme.*

**K. M. Almy and M. C. Watson.** Band Spectrum of  $AlH^+$ . Phys. Rev. (2) **45**, 753, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**K. M. Almy and M. C. Watson.** The Band Spectrum of Ionized Aluminum Hydride. Phys. Rev. (2) **45**, 871—876, 1934, Nr. 12. Verff. kommen bezüglich der Analyse des  $AlH^+$ -Bandenspektrums zu anderen Ergebnissen als Holst, der kürzlich des öfteren über seine Arbeiten berichtete; im Gegensatz zu Holst stellen Verff. fest, daß die (0,0)- und (1,1)-Banden einem regulären  $\Sigma \rightarrow {}^2\Sigma^+$ -Übergang angehören. Der Bandenkopf der (0,0)-Bande liegt bei 3632 Å. Auf die Einzelheiten in den Unstimmigkeiten gegenüber den Ergebnissen von Holst kann hier nicht eingegangen werden. Für den  ${}^2\Sigma^+$ -Zustand werden folgende Werte der Konstanten angegeben:

$$\begin{array}{lll} B_0'' = 6,564 \text{ cm}^{-1}, & D_0'' = -4,74 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^{-1}, & \alpha'' = B_0'' - B_1'' = 0,398 \text{ cm}^{-1}, \\ B_1'' = 6,166 \text{ cm}^{-1}, & D_1'' = -4,65 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^{-1}, & \\ r_e'' = 1,60 \text{ Å}, & B_e'' = 6,763 \text{ cm}^{-1}, & \omega_e'' = 1610 \text{ cm}^{-1}. \end{array}$$

Spin und 1-Dublett werden mit der Theorie verglichen, schließlich wird noch ein Vergleich mit  $MgH$  angestellt.

*J. Böhme.*

**Allan E. Parker.** Vibrational Analysis of BaCl and BeCl Bands. Phys. Rev. (2) **45**, 752, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verff. photographierte in der zweiten Ordnung eines 6 m-Gitters zwei BaCl-Banden. Beide Systeme sind  $\Sigma \rightarrow {}^2\Sigma$ -Übergänge mit (0,0)-Banden bei 3922 und 3692 Å. Das Spindublett des  $\Sigma$ -Zustandes ist zu klein, um eine auflösbare Trennung der  $P_1$ - und  $P_2$ -Köpfe herbeizuführen zu können. Die Bandenköpfe der beiden Systeme lassen sich durch folgende Formeln ausdrücken:

$$\begin{aligned} &= 25\,496,9 + \{304,6 (v' + \tfrac{1}{2}) - 1,04 (v' + \tfrac{1}{2})^2\} - \{279,1 (v'' + \tfrac{1}{2}) - 0,78 (v'' + \tfrac{1}{2})^2\} \\ \text{und} \\ &= 27\,097,3 + \{311,8 (v' + \tfrac{1}{2}) - 1,21 (v' + \tfrac{1}{2})^2\} - \{278,9 (v'' + \tfrac{1}{2}) - 0,72 (v'' + \tfrac{1}{2})^2\}. \end{aligned}$$

Der untere Zustand (der Normalzustand des Moleküls) dieser beiden Systeme ist gleich dem unteren Zustand der grünen  $^2H \rightarrow ^2\Delta$ -Ba Cl-Banden. Die beiden oberen Zustände haben die gleichen Dissoziationsprodukte. Die Rotationskonstanten konnten nicht bestimmt werden. Ferner wurde ein Bandensystem des Be Cl ( $^2H \rightarrow ^2\Sigma$ , nach rot abschattiert) bei etwa 5400 Å photographiert. Die Lage der  $Q_1$ -Bandenköpfe ist durch folgende Formel gegeben:

$$\nu = 18\,685,6 + \{540,0 (v' + \frac{1}{2}) - 7,1 (v' + \frac{1}{2})^2\} - \{551,5 (v'' + \frac{1}{2}) - 6,2 (v'' + \frac{1}{2})^2\}$$

Der untere Zustand erscheint dem Verf. unzweifelhaft als der Normalzustand vom Be Cl. Die Dissoziationsprodukte des unteren Zustandes sind Be ( $1s$ )<sup>2</sup> ( $2s$ ) ( $2p$ )  $^1P$  + Cl ..., ( $3p$ )<sup>5</sup>  $^2P$ .

J. Böhme

**O. Oldenberg.** On the Determination of the Temperatures of Gases from the Intensities of Band Spectra. Phys. Rev. (2) 45, 738, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Kurze Zusammenstellung der Ergebnisse bezüglich der anomalen und normalen Rotation im Zusammenhang mit der Temperaturbestimmung von Gasen aus den Intensitäten der Bandenspektren. Es werden die Arbeiten von Richardson (1926), Smyth und Arnott (1930), van Wijk (1930) und Aars (1932) erwähnt.

J. Böhme

**R. William Shaw and Henry C. Ketcham.** Vibrational Analysis of the Hafnium Oxide Band Spectrum. Phys. Rev. (2) 45, 753, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Zwischen 3330 und 6350 Å wurden im Spektrum eines Flammenbogens etwa 100 Banden des Hf O-Moleküls beobachtet. Die Banden sind nach rot hin abschattiert und zum Teil doppelt. Mit dem benutzten Littrow-Spektrographen konnte das Auftreten einer Rotationsstruktur nicht beobachtet werden. Auf Grund der Schwingungsanalyse lassen sich die meisten Banden zwei Systemen zuordnen. In mancher Beziehung soll das Hf O-Spektrum dem Ti O- und Zr O-Spektrum ähnlich sein.

J. Böhme

**D. N. Read.** Rotational Structure of the Fourth Positive Bands of CO. Phys. Rev. (2) 45, 752, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wurde die Rotationsstruktur von einigen CO-Banden der vierten positiven Gruppe gemessen und analysiert ( $A^1\Pi \rightarrow X^1\Sigma$ ). Bei allen Banden treten für die Quantenzahl  $v'$  die Werte von 1 bis 10 auf. Wie erwartet, sind  $P$ -,  $Q$ - und  $R$ -Zweig vorhanden. Die Störungen des  $^1\Pi$ -Zustandes wurden auch in den Ängström-Banden ( $B^1\Sigma \rightarrow A^1\Pi$ ) beobachtet. Die Rotationskonstanten für den Grundzustand des CO werden angegeben:  $B_0 = 1,9170 \text{ cm}^{-1}$ ,  $a = 0,01738 \text{ cm}^{-1}$ . (Aus den ultraroten Banden ergab sich für  $B_0$  der Wert 1,84.) In der (0, 0)-Bande des  $B^1\Sigma \rightarrow X^1\Sigma$ -Systems beobachtete Verf. einen plötzlichen Intensitätswechsel, so wie er auch kürzlich von Coster und Brons (siehe diese Ber. S. 795) an den Rotationslinien der (0, 1)-Ängström-Bande festgestellt wurde. Als obere Grenze für die Dissoziationswärme von CO ergibt sich ein Wert von etwa 11 Volt.

J. Böhme

**F. W. Loomis and M. J. Arvin.** The Band Spectrum of NaK. Phys. Rev. (2) 45, 753, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Zwei neue Bandensysteme des NaK, im grünen und im ultraroten, wurden in Absorption und magnetischer Rotation photographiert und analysiert. Es zeigte sich, daß die beiden ultraroten Systeme die beiden Teile des gleichen Systems sind, das sich auf der entgegengesetzten Seite der Kalium-Resonanzlinien befindet. Die Dissoziationswärme beträgt für den Grundzustand  $0,62 \pm 0,03$  Volt; dieser Wert liegt in der Mitte zwischen 0,76 Volt ( $\text{Na}_2$ ) und 0,51 Volt ( $\text{K}_2$ ). Das grüne und ultrarote magnetische Rotationspektrum ist vom komplexen Typ wie das rote System des  $\text{Na}_2$ .

J. Böhme

**E. K. Plyler and C. J. Craven.** The Infrared Absorption of Water from  $2,5\mu$  to  $6,5\mu$ . Journ. Chem. Phys. 2, 303—305, 1934, Nr. 6. Mit einem



Prismenspektrometer und einer Hardy'schen Thermosäule als Empfangsinstrument wurde das ultrarote Absorptionsspektrum zwischen  $2,5$  und  $6,5\mu$  durchgemessen. Die absorbierenden Wasserschichten waren  $0,1$  bis  $0,001$  mm dick, sie befanden sich zwischen Flußspatplatten. Es wurden neue Banden bei  $3,30$ ,  $5,56$  und  $5,83\mu$  gefunden. Die Bande bei  $3,30\mu$  ist aber auch bei höherer Dispersion nur schwach angedeutet; im Ramanspektrum ist sie bisher auch nicht beobachtet worden. Für die bekannte  $3\mu$ -Bande wird das Absorptionsmaximum für die größte Schichtdicke bei  $3,18\mu$  (5 % Durchlässigkeit), für die geringste verwendete Schichtdicke bei  $2,94\mu$  (80 % Durchlässigkeit) festgestellt. Bei noch geringeren Schichtdicken würde wohl der im Ramanspektrum gemessene Wert von  $2,91\mu$  erreicht werden. Die Verschiebung des Maximums in Abhängigkeit von der Schichtdicke wird von den Verff. durch den Unterschied in der Schärfe der einzelnen Komponenten, aus denen die Bande besteht, erklärt. Bei den Schichtdicken zwischen  $0,1$  und  $0,001$  mm traten zwischen  $3,5$  und  $6\mu$  keine Banden auf, dies war erst der Fall für eine Schichtdicke von etwa  $0,06$  mm. Die Bande bei  $4,7\mu$  konnte nicht weiter aufgelöst werden, sie scheint aus mehreren Banden zu bestehen. Die bereits oben erwähnten, jetzt entdeckten Banden bei  $5,56$  und  $5,83\mu$  zeigen ebenfalls eine Verschiebung des Maximums in Abhängigkeit von der Schichtdicke, während dies für die Bande bei  $6,15\mu$  nicht der Fall ist. Die Untersuchungen sollen demnächst bis zu dem Wellenlängengebiet von  $20\mu$  ausgedehnt werden.

J. Böhme.

**E. K. Plyler and E. S. Barr.** The Infrared Absorption of Acid Solutions. Journ. Chem. Phys. **2**, 306—310, 1934, Nr. 6. Zwischen  $1,7$  und  $6,5\mu$  wurde die Absorption wässriger Lösungen von  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaCl}$  und  $\text{NaBr}$ , ferner zwischen  $5$  und  $6,5\mu$  die Absorption von  $\text{HCOOH}$  und  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$  gemessen. Für  $\text{HCl}$  und  $\text{HBr}$  konnte in den Gebieten um  $3,5$  und  $3,5\mu$ , in denen für den gasförmigen Zustand der beiden Stoffe eine starke Absorption vorhanden ist, keinerlei Absorption beobachtet werden. Bei den wässrigen Lösungen sämtlicher Säuren trat eine starke Bande bei etwa  $5,5\mu$  auf, und zwar

	für $\text{HBr}$	$\text{HCl}$	$\text{HF}$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	$\text{HCOOH}$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{HNO}_3$
bei	$5,52$	$5,48$	$5,46$	$5,60$	$5,62$	$5,58$	$5,62\mu$

Diese  $5,5\mu$ -Bande wird von den Verff. durch die Bindung des nichtdissoziierten Moleküls an das Wassermolekül erklärt. Ferner tritt bei allen Säuren eine Bande bei  $2,40\mu$  auf, die auf die gleiche Weise oder durch die Bindung eines Wasserstoffions an das Wassermolekül gedeutet wird.

J. Böhme.

**L. Herman.** Sur l'absorption de l'oxygène entre  $7000$  et  $3000\text{ Å}$ . C. R. **198**, 2154—2156, 1934, Nr. 25. Verf. untersuchte das Sauerstoff-Absorptionsspektrum zwischen  $3000$  und  $7000\text{ Å}$ . Als Absorptionsrohr verwendete er ein Metallrohr von  $80$  mm innerem Durchmesser und einer für Laboratoriumsversuche ungewöhnlichen Länge von  $100$  m. Bei den Absorptionsmessungen wurde der Sauerstoff in diesem Rohr bei einem Druck bis  $13\text{ kg/cm}^2$  komprimiert. Das Licht einer Glühlampe von  $2$  Watt wurde mit einer achromatischen Linse parallel gemacht und gelangte nach Durchlaufen des Absorptionsweges durch ein Zylinderlinsensystem in den Spalt eines Zwei-Prismen-Spektrographen nach Krüss. Er erhielt außer den bereits von Janssen (C. R. **102**, 1352, 1886) gefundenen Banden bei  $4780$ ,  $5780$  und  $6300\text{ Å}$  die Banden  $3806$ ,  $4470$  und  $5325\text{ Å}$ , ferner die bekannten Banden A und B. Gleichzeitig werden Messungen veröffentlicht, die sich auf das Sonnenspektrum bei hohem und niedrigem Stand der Sonne beziehen. Die Ergebnisse werden miteinander verglichen.

J. Böhme.

**R. S. Sharma.** On the absorption spectra of some saturated halides. Bull. Acad. Agra and Oudh Allahabad (India) **3**, 87—92, 1933, Nr. 2.

Die ausgeführten Absorptionsmessungen zwischen 2000 und 5000 Å beziehen sich auf folgende Stoffe: B Cl<sub>3</sub>, B Br<sub>3</sub>, Si Cl<sub>4</sub>, Si Br<sub>4</sub>, Ti Cl<sub>4</sub>, Ti Br<sub>4</sub>, Sn Cl<sub>4</sub>, Sn Br<sub>4</sub>, Te Cl<sub>4</sub>, Te Br<sub>4</sub> und P Cl<sub>5</sub>.  
*J. Böhme.*

**F. W. Loomis and T. F. Watson.** A New Band System of Tin Oxide. Phys. Rev. (2) 45, 805—806, 1934, Nr. 11.

**T. F. Watson and F. W. Loomis.** A New Band System of Tin Oxide. Phys. Rev. (2) 45, 753, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Im Bogenspektrum von Zinn, in Sauerstoffatmosphäre bei geringen Drucken, wurde ein Bandensystem des Zinnoxys bei etwa 2800 Å beobachtet. Die Formel für die Bandenköpfe lautet:  

$$\nu = 36\,803 + \{497,8 (\nu' + \frac{1}{2}) - 2,56 (\nu' + \frac{1}{2})^2\} - \{821,9 (\nu'' + \frac{1}{2}) - 3,6 (\nu'' + \frac{1}{2})^2\}.$$
Durch die zahlreichen Zinnisotope ist das Spektrum sehr kompliziert und einer Analyse nicht ohne weiteres zugänglich.  
*J. Böhme.*

**Joseph W. Ellis and Barthold W. Sorge.** Infrared Absorption Spectrum of Heavy Water. Phys. Rev. (2) 45, 757, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit einem Steinsalzprismenspektrometer und einem Quarz-Registrierspektrographen wurde das ultrarote Spektrum von schwerem Wasser (99,5 %) aufgenommen; es wurden folgende Banden, die die Verff. dem H<sub>2</sub><sup>18</sup>O-Molekül zuordnen, gemessen: 1,19, 1,308, 1,355, 1,564, 1,657, 2,015, 2,040, 2,96, 4,00, 6,85 und 8,20 μ. Wasser mit 60 % H<sub>2</sub> weist, abgesehen von einer geringen Verschiebung einiger der oben genannten Banden, Absorptionsmaxima bei 1,915, 2,455 und 6,76 μ auf, die dem H<sup>1</sup>H<sup>2</sup>O-Molekül zugehören dürften; Banden bei 1,413, 1,945 und 6,20 μ entsprechen dem H<sub>2</sub><sup>16</sup>O-Molekül. Unter Zugrundelegung der H<sub>2</sub><sup>16</sup>O-Banden bei 2,80, 2,92 und 6,20 μ als  $\nu(\sigma)$ ,  $\nu(\pi)$  und  $\delta(\pi)$  berechnet man als Grundschwingungen des Dreieckmodells für H<sub>2</sub><sup>18</sup>O die Banden 3,78, 4,08 und 8,40 μ, für H<sup>1</sup>H<sup>2</sup>O die Banden 2,84, 3,98 und 7,10 μ. Die gemessenen Werte stimmen mit diesen Werten innerhalb von 5 % überein.  
*J. Böhme.*

**J. Franck and R. W. Wood.** Ultraviolet Absorption of Heavy Water Vapor. Phys. Rev. (2) 45, 667—668, 1934, Nr. 10. Verff. untersuchten das ultraviolette Absorptionsspektrum des gewöhnlichen und des schweren Wasserdampfes bis zu etwa 1450 Å. Die langwellige Grenze der kontinuierlichen Absorption ist für den schweren Wasserdampf nach kürzeren Wellen verschoben. Es wird ein Vergleich mit der Theorie angestellt.  
*J. Böhme.*

**F. H. Crawford.** Zeeman Effect in Diatomic Molecular Spectra. Rev. Modern Phys. 6, 90—117, 1934, Nr. 2. Die Arbeit gibt einen zusammenfassenden Bericht über die Erforschung des Zeeman-Effektes zweiatomiger Moleküle. Nach einem Überblick über die geschichtliche Entwicklung wird die magnetische Aufspaltung der Molekülterme im Anschluß an den atomaren Zeeman-Effekt quantentheoretisch behandelt. Die Resultate werden auf die beiden Hund'schen Fälle *a* und *b* angewandt sowie auf weitere Kopplungstypen. Speziell wird dann auf den Zeeman-Effekt in Singulettbanden eingegangen, ferner allgemein auf Multiplettspektren. Der sechste Abschnitt gibt den Zeeman-Effekt im Fall von <sup>2</sup>Σ-Zuständen bei <sup>2</sup>Σ — <sup>2</sup>Σ-Übergängen, der siebente für Dublettzustände zwischen Fall (*A*) und Fall (*B*). Es folgt eine Anwendung der Hillschen Theorie auf typische Dublettbanden. Nun werden experimentelle Ergebnisse an Dublettbanden besprochen, vor allem an einer Reihe von Metallhydridbanden. Es folgt ein Abschnitt über Zeeman-Effekte bei Singulettzuständen mit *L*-Entkopplung mit einer Anwendung auf die He<sub>2</sub>-Banden, sowie über *L*-Entkopplung in Dublettermen. Zum Schluß wird der Zeeman-Effekt in der Nähe von Störungen besprochen.  
*Ritschl.*

**F. H. Crawford and T. Jorgensen, Jr.** *L-Uncoupling in the LiH Molecule.* Phys. Rev. (2) 45, 737—738, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Das anomale Verhalten des LiH-Moleküls (Anwachsen der Schwingungsquanten und Kleinerwerden des Trägheitsmomentes mit steigendem  $v$ ), das von Weizel auf *L*-Entkopplung zurückgeführt wurde, wird unter Benutzung der Theorie von Van Vleck und Dieke quantitativ behandelt. Da hierzu genauere Daten als die von Nakamura notwendig sind, wurde das LiH-Spektrum neu aufgenommen, wobei ein neues Bandensystem, das vielleicht einem  ${}^3\Pi - {}^3\Sigma$ -Übergang entspricht, aufgefunden wurde. Die Auswertung des neuen Materials, darunter dreier Banden mit  $v' = 0$ , gestattet befriedigend genaue Berechnung der Konstanten in den Van Vleck-Diekeschen Formeln. *Herzberg.*

**Hans Pettersson.** Das ultraviolette Spektrum der Radiumemanation. Wiener Anz. 1934, S. 168, Nr. 16. (Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung Nr. 340.) Es wird eine Versuchsanordnung beschrieben, mit der das ultraviolette Spektrum von Radiumemanation, mit Gleichstrom angeregt, aufgenommen wurde. Die Wellenlängen und Intensitäten von einer größeren Zahl dabei gefundener, größtenteils vorher unbekannter, der Emanation zuzuschreibender Linien werden angegeben. Die Aufnahmen des Emanationsspektrums mit noch größerer Dispersion werden weitergeführt. *Scheel.*

**R. M. Woods and B. J. Spence.** The Infrared Spectrum of Argon. Phys. Rev. (2) 45, 669—670, 1934, Nr. 10. Das Argonspektrum wurde kürzlich von Meggers und Humphreys (siehe diese Ber. 14, 1276, 1933) mit Hilfe der Ultrarotplatten von Kodak bis etwa  $1,2\mu$  photographiert und ausgemessen. Oberhalb von  $1,2\mu$  waren nur die drei von Paschen (1908) entdeckten Linien bekannt ( $1,25$ ,  $1,35$  und  $1,37\mu$ ). Um genaue Aufnahmen des ultraroten Argonspektrums zu machen, war es nötig, mit einer sehr intensiven Lichtquelle und einem hochempfindlichen Empfangsinstrument zu arbeiten. Verff. beschreiben eine Gasentladungslampe aus Pyrexglas, mit der sich große Intensitäten erreichen lassen. Das Empfangsinstrument war ein Radiometer nach Spence. Zwischen  $0,69$  und  $1,80\mu$  wurden 46 Linien aufgenommen, davon waren 20 Linien bisher unbekannt. *J. Böhme.*

**J. H. McLeod.** The Absorption Spectrum of the Iodine Atom. Phys. Rev. (2) 45, 802—804, 1934, Nr. 11. Das Absorptionsspektrum von atomarem Jod wurde zwischen  $1400$  und  $2100\text{ \AA}$  untersucht. Das  $15\text{ cm}$  lange Absorptionsrohr konnte bis zu  $1000^\circ\text{C}$  geheizt werden. Bei  $1000^\circ\text{C}$  war das Jod praktisch vollständig dissoziiert. Als Lichtquelle wurde ein Entladungsrohr mit Wasserstoff- oder Joddampfzuführung verwendet. Bei Verwendung der Wasserstofflampe zeigte sich eindeutig, daß die Linien  $1783$  und  $1830\text{ \AA}$  Absorptionslinien sind. Mit der Joddampfzuführung erschienen die Linien  $1422$ ,  $1507$ ,  $1515$ ,  $1583$ ,  $1618$ ,  $1642$ ,  $1783$ ,  $1830\text{ \AA}$  in Absorption geschwächt. Die Untersuchungen wurden zum Teil mit Zusatz von Argon vorgenommen, um Linienverbreiterungen zu erzeugen. *J. Böhme.*

**Karl Sjögren.** Experimentelle Untersuchungen des Starkeffekts bei Wasserstoff und Helium. Diss. Lund 1934, 91 S. Der Verf. stellt sich die Aufgabe, für den Starkeffekt des Wasserstoffs einen möglichst genauen Wert der Aufspaltungskonstante zu bestimmen, für Helium möglichst viele Linien bei verschiedenen, möglichst hohen Feldstärken auf Starkeffekt zu untersuchen. Das benutzte Rohr folgt einer Konstruktion der Kathode und Feldelektrode von Rausch v. Traubenberg (Naturwissensch. 18, 132, 1930). Kanalstrahl, Feld und Blickrichtung stehen senkrecht zueinander. Zur Spektralzerlegung dienen ein Glas-, ein Quarz- und ein Gitterspektrograph. Durch zwischengeschaltete Polarisationsprismen konnten die beiden Schwingungsrichtungen des Lichtes getrennt



übereinander auf den Spektrographenspalt abgebildet werden. Als Mittelwert des Aufspaltungsfaktors für Wasserstoff erhält der Verf.  $C = 6,47 \cdot 10^{-5}$ , der theoretische Wert  $C = 6,43 \cdot 10^{-5}$  stimmt damit innerhalb der Fehlergrenzen überein. Bei Helium stellten sich die früher vom Verf. beobachteten unpolarisierten „Nullkomponenten“ als nicht reell heraus. Es werden dann die Messungsergebnisse für eine Reihe von Ortho- und Parheliumlinien bei Feldstärken zwischen 0 und 550 kV/cm tabellarisch und graphisch angegeben. *Ritschl*

**M. A. Catalán und F. Poggio.** Der Zeemaneffekt des Wolframspektrums. An. Soc. españ. Física Quím. **32**, 255—270, 1934. Aus den Messungen von Beining ergeben sich  $g$ -Werte, die mit zunehmender Wellenlänge  $\lambda$  abnehmen und sich erst bei höheren  $\lambda$  dem theoretischen Wert 2,00 annähern. Es wird gezeigt, daß hier ein Meßfehler vorliegen muß, nach dessen systematischer Ausschaltung die Werte von Beining mit denen von Jack übereinstimmen. Verff. ermitteln die  $g$ -Werte für verschiedene Niveaus des W I-Spektrums in Übereinstimmung mit dem Niveauschema von Laporte. *\*R. K. Müller.*

**J. H. Van Vleck.** The Dirac Vector Model in Complex Spectra. Phys. Rev. (2) **45**, 405—419, 1934, Nr. 6. Nach der von Dirac entwickelten Methode des Vektormodells werden einige Energieniveaus berechnet. Die zur Elektronenkonfiguration  $d^3$  gehörigen Terme lassen sich auf diese Weise berechnen. Bei Elektronenkonfigurationen von der Form:  $s a^k$  ( $a = p, d, f, \dots$ ;  $0 < k < 4 l_n + 2$ ) lassen sich die Energiewerte der  $s a^k$  unmittelbar angeben, wenn die Energiewerte der  $a^k$  bekannt sind. Dabei ergibt sich, daß die beiden Terme  $S = S_k \pm 1/2$ , die auf einer gegebenen Konfiguration  $S_k, L_k$  des Rumpfes  $a^k$  aufgebaut sind, eine Aufspaltung besitzen, die unabhängig von  $L_k$  und proportional  $S_k + 1/2$  ist. Bei der experimentellen Nachprüfung dieser Beziehung treten jedoch vielfach Störungen durch andere Elektronenkonfigurationen auf. Die Rechnungen werden ebenfalls auf Bandenspektren angewandt. Dabei nimmt die Heitler-Rumersehe Valenztheorie eine besonders einfache Form an. Bei den Atomspektren lassen sich ferner für äquivalente  $p$ -Elektronen die Energiewerte einfach berechnen. *Frerichs.*

**R. Breckpot et A. Mevis.** Études d'analyse spectrale quantitative. II. Ann. de Bruxelles (B) **54**, 99—119, 1934, Nr. 2. In der vorliegenden Untersuchung sind diejenigen Linien der Elemente Cd, Sn, Zn, Al, Ba, Ca, Mg, Ge und Au zusammengestellt, die bei 0,001 bis 1 % dieser Elemente in Kupfer auftreten. Bei Cadmium tritt bei 0,001 % die Linie 2288,03 auf, die von der As-Linie 2288,14 getrennt werden muß. Bei 1 % treten bereits elf Linien auf. Bei Zinn tritt bei 0,001 % die Linie 2839,98 auf, bei 0,01 % erscheinen bereits zahlreiche Linien. Die empfindlichste Linie des Zinks: 2183,5 fällt mit einer Kupferlinie zusammen. Bei einigen hundertstel Prozent erscheint die Linie 4810,53. Das Aluminiumdublett: 3961,53—3944,02 tritt selbst bei 0,0001 % Al noch stark auf. Bei 0,001 % gibt es bereits fünf Linien. Bei Barium treten bei 0,1 % Ba einige Funkenlinien im Bogen auf. Die Calciumlinien 4226,72, 3933,67 und 3968,47 treten selbst bei 0,0001 % Ca auf. Der Nachweis des Magnesiums an der Linie 2852,13 ist so empfindlich ( $< 0,0001$  %), daß sie infolge des magnesiumhaltigen Laboratoriumstaubes stets auftritt. Bei 0,003 % Germanium tritt das enge Dublett: 2651,58 bis 2651,18 stark auf. Der Nachweis des Goldes läßt sich nur bis herab zu 0,01 % an den Linien 2675,95 und 2427,98 führen. Weitere Einzelheiten der Spektren dieser Beimengungen sind in den ausführlichen Tabellen der Untersuchung enthalten. *Frerichs.*

**E. O. Wollan.** A Balanced Filter Method for Measuring the Width of the Compton Modified Line. Phys. Rev. (2) **45**, 755, 1934,

Nr. 10. Mit Hilfe der früher beschriebenen Dreifachfilter-Methode („Balanced-Filter“: Zirkon-, Yttrium- und Strontiumoxyd) wird die Breite der gestreuten Compton-Linie Mo- $K\alpha$  gemessen. Bei Verwendung von Li, C und N als Streukörper werden die Breiten annähernd gleich, und zwar zu 22 X-E. beim Streuwinkel  $180^\circ$  gefunden. Die Geschwindigkeitsverteilung der Elektronen im N-Atom wird berechnet.

H. W. Wolff.

J. C. Hudson, H. G. Vogt and Alice H. Armstrong. The  $K$  Series Spectrum of Thorium. Phys. Rev. (2) 45, 755, 1934, Nr. 10. Verff. nehmen mit einem Kalkspatkristall verschiedene  $K$ -Linien des Thoriums auf. Die benutzte Röntgenröhre wird luftgekühlt und arbeitet an der Diffusionspumpe bei 190 kV und 0,6 mA. Die  $\alpha$ -Linien erscheinen auf der photographischen Platte 11 mm voneinander getrennt, die  $\beta$ - und  $\gamma$ -Linien sind ebenfalls gut getrennt. Außerdem wird eine schwache Linie auf der kurzwelligen Seite des  $\gamma$ -Dubletts gefunden und entsprechend einer ähnlichen Linie im Wolframspektrum als  $\delta$ -Linie bezeichnet. Die Wellenlängenmessung ergibt die folgenden Werte in X-E.:  $\alpha_2 = 137,44$ ;  $\alpha_1 = 132,46$ ;  $\beta_2 = 117,90$ ;  $\beta_1 = 117,14$ ;  $\gamma_2 = 113,69$ ;  $\gamma_1 = 113,40$ ;  $\delta = 112,6$ .

H. W. Wolff.

F. R. Hirsch, Jr. and F. K. Richtmyer. The Change in Relative Intensity of the Satellites of  $L$  in the Atomic Number Range 47 to 52. Phys. Rev. (2) 45, 754, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verff. bestimmt photographisch-photometrisch das Intensitätsverhältnis der  $L\alpha$ -Satelliten zur  $L\alpha_1$ -Linie bei den Elementen Ag (47) bis Te (52). Dies Verhältnis nimmt zwischen In (49) und Sb (51) von 0,10 auf 0,01 ab. Diese Abnahme ist atomtheoretisch schwer verständlich, es muß jedenfalls geschlossen werden, daß die Struktur der peripheren Elektronenschalen mit dem Auftreten der Feinstruktur eng zusammenhängt.

H. W. Wolff.

S. W. Barnes. A Relation Between the Widths of the Lines and Limits in the  $L$  Series of Au (79). Phys. Rev. (2) 45, 754, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verff. stellt im Anschluß an frühere Überlegungen von Weisskopf und Wigner Betrachtungen über den Zusammenhang der Breite von Energieniveaus mit der Breite der zu den Energieniveaus gehörenden Röntgenlinien an.

H. W. Wolff.

F. K. Richtmyer and S. W. Barnes. On the Determination of the Shape, Wave-Length and Width of an X-Ray Absorption Limit. Phys. Rev. (2) 45, 754, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verff. weisen darauf hin, daß es nicht angängig ist, Form, Lage und Breite einer Röntgen-Absorptionsgrenze durch Auftragen der Größe  $J/J_0 = e^{-\mu/\rho \cdot \rho x}$  gegen die Wellenlänge  $\lambda$  zu bestimmen, da Form und Wellenlängenlage der Kurve  $J/J_0 = F(\lambda)$  mit der Absorberdicke  $x$  variieren. Das begrenzte Auflösungsvermögen des verwendeten Spektrographen sowie eine Ungleichmäßigkeit der Absorberfolie hinsichtlich ihrer Dicke führen ebenfalls zu falschen Resultaten. Nur wenn man  $\mu/\rho$  gegen  $\lambda$  aufträgt, ist eine einwandfreie Festlegung der die Absorptionsgrenze bestimmenden Größen möglich.

H. W. Wolff.

E. Ramberg. Origin of  $K\alpha$ -Satellites. Phys. Rev. (2) 45, 754, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verff. berechnet mit Hilfe der „Self-consistent-field“-Funktionen des Natriums, aus dessen inneren Schalen ein oder zwei Elektronen entfernt sind, die atomaren Energien nach der Methode von Fock und Slater. Es werden die damit errechneten Feinstrukturaufstände einiger schwacher Linien mit den gemessenen Werten verglichen und Betrachtungen über die daraus mögliche Berechnung der Feinstrukturauflösung bei Na, Cl, K und Cu angestellt.

H. W. Wolff.

**Ernst Wilhelm.** Quadrupole Lines in the Ru K Series. Phys. Rev. (2) 45, 754, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Mit einem Zweikristall-Spektrometer und einer Hochleistungsrohre mit Ruthenium-Antikathode werden die Ru-K  $\beta_4$ - und -K  $\beta_3$ -Linien ( $K \rightarrow N_{IV} N_V$  und  $K \rightarrow M_{IV} M_V$ ) gemessen. Es folgen die Wellenlängen 559,74 und 566,68 Å, die berechneten und gemessenen  $\nu/R$ -Werte stimmen innerhalb einiger Bruchteile von 1‰ überein. Die Linien bestehen aus zwei Feinstrukturkomponenten, die Halbbreiten beider Komponenten zusammen betragen  $28 \pm 8$  bzw.  $11,4 \pm 1,4$  Volt. Die Intensität der K  $\beta_1$ -Linie beträgt  $1/100$ , die der K  $\beta_5$ -Linie  $1/400$  der K  $\alpha_1$ -Intensität.

H. W. Wolff.

**Thomas H. Osgood.** Soft X-Ray Spectra of Al and Mg; Wave-Length Measurements. Phys. Rev. (2) 45, 753, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verf. bestimmt die Wellenlänge der scharfen, kurzwelligen Grenze einer breiten L-Linie an polykristallinem Aluminium und Magnesium mit dem Plangitter (Auflösungsvermögen 1000). Als Standardlinie, gegen die gemessen wird, dient die Sauerstoff-K  $\alpha$ -Linie bei  $\lambda = 23,610$  Å. Für die Al-Linie folgt  $170,0 \pm 0,2$  Å (nach Siegbahn 170,47 Å, nach O'Bryan und Skinner 169,8 Å). Für Mg folgt:  $250,8 \pm 0,3$  Å (nach Siegbahn 250,20 Å, nach O'Bryan und Skinner 251 Å).

H. W. Wolff.

**J. A. Prins.** Transitions to Optical Levels in the Argon L X-Ray Absorption Spectrum. Nature 133, 795—796, 1934, Nr. 3369. Verf. bespricht die theoretischen Anschauungen über die Feinstruktur der Röntgenabsorptionskanten und zeigt dann an Hand von photometrierten Absorptionsspektren eine Analogie zwischen den Argon-L<sub>II, III</sub>-Linien und dem optischen Spektrum von Kalium auf. Dabei werden allerdings die  $p$ -Niveaus des Kaliums außer acht gelassen, was bei richtiger Anwendung der Auswahlregeln auf Argon berechtigt erscheint. Die Zahl der Absorptionselektronen wird für den Übergang  $2p \rightarrow 4s$  auf 0,005 geschätzt.

H. W. Wolff.

**Manne Siegbahn and T. Magnusson.** Die  $M$ -Reihe der Elemente Brom (35) und Rubidium (37). Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) 24, Nr. 4, 5 S., 1934, Heft 4. Verff. besprechen das Termschema von Rb und Br hinsichtlich der  $M$ -Reihe. Nach genauer Ausmessung schon früher aufgenommener Spektrogramme lassen sich sehr zuverlässige Wellenlängen- sowie Energieniveauwerte angeben. Es zeigt sich, daß sämtliche erlaubten Übergänge zu den 5  $M$ -Niveaus sowie die zwischen den  $M$ -Niveaus auftretenden in den Spektrogrammen zu finden sind.

H. W. Wolff.

**Manne Siegbahn and Torsten Magnusson.** On the higher series of the X-ray spectra. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) 24, Nr. 6, 5 S., 1934, Heft 4. Verff. messen eine Reihe von ultraweichen Röntgenlinien an den Elementen Cs (55) bis Eu (63) und Tl (81) bis Th (90) und identifizieren sie nach eingehender Diskussion der Messungen anderer Autoren als  $N_{IV, V} - O_{II, III}$ -Übergänge. Die numerischen Werte der in Frage kommenden Niveaus werden angegeben.

H. W. Wolff.

**Manne Siegbahn and Torsten Magnusson.** The  $O$ -series of the X-ray spectra. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) 24, Nr. 7, 2 S., 1934, Heft 4. Verff. ordnen eine Th-Linie bei 174,2 Å einem Übergang vom Leitungselektronenniveau zu den  $O_{IV, V}$ -Niveaus zu. Die geschätzte Breite der Linie beträgt 14 Å oder etwa 5,4 Volt, was der „Dicke“ der Leitungselektronenschicht entsprechen würde.

H. W. Wolff.

**G. Kellström and B. B. Ray.** On the Emission Lines and Absorption Edges in the L-Series of Ba and Cs. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) 24, Nr. 13, 5 S., 1934, Heft 4. Mit Hilfe eines Vakuum-Spektrographen mit gebogenem Kalkspatkristall (50 cm Krümmungsradius) werden eine Reihe von Linien der



*L*-Serie von Cs und Ba aufgenommen. Die Röhre, die mit 15 mA und 10 bis 12 kV betrieben wird, enthält  $\text{Cs}_2\text{S O}_4$  und BaO als wirksames Antikathodenmaterial. Aus den gegen *K*  $\alpha_1$ -Linien von Fe, Mn, Cr, Va, Ti, Ni und Cu gemessenen Wellenlängenwerten werden die zu den Linien gehörenden Energieniveaufwerte berechnet. An mit  $\text{Cs}_2\text{S O}_4$  und BaO bedeckten Zelluloidfolien werden Länge und Breite der *L*-Absorptionskanten bestimmt. In einer Tabelle sind die Energieniveaus (*L*, *M*, *N* und *O*) im  $\nu/R$ - bzw.  $\sqrt{\nu/R}$ -Maß zusammengestellt. Eine Unstimmigkeit zwischen den Messungen der Verff. und den von Siegbahn und Magnusson bezüglich der Niveaufwerte  $N_{IV}$ ,  $O_{II}$  und  $O_{III}$  wird besprochen. H. W. Wolff.

**M. Tolmačev** Qualitative und quantitative Bestimmung von Lithium, Rubidium und Cäsium auf spektroskopischem Wege. C. R. Leningrad 1, 1934, Nr. 8; russisch S. 464—468, deutsch S. 468—470. Qualitative und quantitative Bestimmungen des Li, Rb und Cs in den Mineralien, Muskowit von drei verschiedenen Fundstellen, Phlogopit, Lepidolith von zwei Fundstellen, Mikroklin, Orthoklas, Beryll, Worobjewit, Petalit und Orthit wurden mit Hilfe eines Zeisschen Einprismen-Spektrographen von 1:12,5 Lichtstärke unter Benutzung von Ilford-Platten, die nach Dundon, Schwen und Briggs mit Neocyanin sensibilisiert worden waren, ausgeführt. Die qualitative Analyse wurde mittels des Bogenspektrums, die quantitative mittels Funkenspektrums nach der Methode der Vergleichsspektren ausgeführt. Für die quantitativen Messungen wurden die Alkalichloride nach der Methode von Lawrence Smith aus den Mineralien ausgeschieden und mit Etalonlösungen derselben Elemente mit 0,001 bis 0,4 % -Gehalt verglichen. Zur Messung wurden die intensiven Komponenten der ersten Dublette der Hauptserien benutzt. Der Gehalt an den drei Alkalimetallen in den zwölf genannten Mineralien lag für Li zwischen 0,002 und 0,4, für Rb zwischen 0,006 und 1,2, für Cs zwischen 0,004 und 0,4 %. Bei Lepidolith und Petalit wurde ein 1 % übersteigender Gehalt an Li gefunden. v. Steinwehr.

**Léon Bloch, Eugène Bloch et Pierre Lacroute.** L'analyse du premier spectre d'étincelle du brome. C. R. 199, 41—43, 1934, Nr. 1. Die früher von den Verff. begonnene Analyse des ersten Funkenspektrums von Brom konnte auf Grund von Zeeman-Effektuntersuchungen und durch Vergleich mit den Spektren Cl II und J II beträchtlich erweitert werden. Es wurde eine Anzahl von Termen identifiziert, die zum  $^2D$ -Zustand des Br III gehören. Sie gehören zu den Konfigurationen  $4p^3$ ,  $4p^3 5s$ ,  $4p^3 5p$ ,  $4p^3 4d$ ,  $4p^3 6s$ ,  $4p^3 5d$ ,  $4p^3 6d$ . Ebenso wurden Terme, die auf  $^2P$  von Br III aufgebaut sind und die den Konfigurationen  $4p^3 5s$ ,  $4p^3 5p$ ,  $4p^3 4d$  und  $4p^3 5d$  angehören, gefunden. Im ganzen konnten 70 Linien als Kombinationen zwischen 45 Termen gedeutet werden. Ritschl.

**I. Romanova und A. Ferehmin.** Über die Hyperfeinstruktur der grünen Kr-Linie 5570. C. R. Leningrad (N.S.) 1, 1934, Nr. 9; russisch S. 546—547, deutsch S. 547—548. Bei der Untersuchung der roten Cd-Linie 6439, der grünen und der gelbgrünen Kryptonlinien 5562 und 5649 wurde eine sehr enge Hyperfeinstruktur gefunden. Außerdem verglichen die Verff. ihre Resultate an der grünen Kryptonlinie 5570, die mit Fabry-Perot-Etalons erhalten wurden, mit denen von Gremmer und von Humphrey. Sie fanden die von diesen Verff. angegebenen Komponenten, außerdem aber noch eine große Zahl weiterer, im ganzen 11 Komponenten, deren Lage mit der von Kopfermann und Wieth-Knudsen berechneten ziemlich gut übereinstimmt. Ritschl.

**J. Whiddington und H. Priestley.** Note on a New Transition produced by Electron Impact in Helium. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 462—464, 1934, Nr. 855. Wenn Elektronen mit Energien zwischen 100 und 600 Volt

Helium bei niederem Druck durchsetzen, dann werden angeregte Übergänge beobachtet mit Energien von  $59,25 \pm 0,12$  Volt. Die Übergangswahrscheinlichkeit wird ungefähr geschätzt. Es wird angenommen, daß es sich um eine Doppelanregung handelt, wobei beide s-Elektronen in den p-Zustand übergehen. *K. W. F. Kohlrusch.*

**Hans Funk und Hans Steps.** Mikrophotographie von Röntgenleuchtschirmen im Eigenlicht. *Photogr. Korresp.* **70**, 97—98, 1934, Nr. 7. [S. 1695.] *Funk.*

**Artur Kutzelnigg.** Über die Fluoreszenz des Zinkoxydes bei der Temperatur der flüssigen Luft. *Wiener Ber.* **142** [2 b], 728—729, 1934, Nr. 10. Die Tatsache, daß das Fluoreszenzvermögen des Zinkoxyds mit steigender Temperatur rasch abnimmt, veranlaßt den Verf., die Fluoreszenz bei tiefen Temperaturen zu untersuchen. Die auf verschiedene Weise hergestellten Präparate werden in flüssiger Luft gekühlt und dann unter die Quarzlampe gebracht. Durchweg ergab sich eine starke Steigerung des Fluoreszenzvermögens; die Steigerung ist verhältnismäßig gering, wenn das Präparat schon bei Zimmertemperatur stark fluoresziert. Temperaturmessungen sind nicht ausgeführt, Angaben über eine mögliche spektrale Verschiebung des Fluoreszenzlichtes sind nicht gemacht, doch scheinen die qualitativen Beobachtungen auf eine solche hinzudeuten. *Dede.*

**B. v. Borries und M. Knoll.** Die Schwärzung photographischer Schichten durch Elektronen und elektronenerregte Fluoreszenz. *Phys. ZS.* **35**, 279—289, 1934, Nr. 7. Verf. geben zunächst in Form von Kurven einen Überblick über die bisher bekannten und eigene Meßresultate, welche die quantitative Abhängigkeit der Schwärzung photographischer Emulsionen durch Elektronen von der aufgefallenen Elektronendichte ( $10^{-4}$  bis  $10^{-11}$  Coul/cm<sup>2</sup>) und -geschwindigkeit (0,04 bis 64 kV) bei relativ langen Expositionszeiten ( $10^2$  bis  $10^{-5}$  sec) betreffen. Messungen bei extrem kurzer ( $10^{-5}$  bis  $10^{-8}$  sec) Expositionszeit, die mit dem Kathodenstrahloszillographen erhalten wurden, zeigen eine erheblich geringere Schwärzung, so daß also das für relativ lange Expositionszeit stets gültige Bunsen-Roscoesche Reziprozitätsgesetz (Abhängigkeit der Schwärzung allein von der aufgefallenen Ladungsdichte, nicht aber von deren Zusammensetzung aus Stromdichte und Expositionszeit) bei sehr kurzen Expositionszeiten nicht mehr gilt. Anschließend werden ein Vergleich der Empfindlichkeit handelsüblicher Emulsionen bei Schwärzung durch Elektronen oder durch elektronenerregte Fluoreszenz, der photographischen Wirksamkeit verschiedener elektronenerregter Leuchtmassen, die Schwärzung einer photographischen Emulsion als Funktion der Belegungsstärke (mg/cm<sup>2</sup>) eines elektronenerregten Leuchtschirms und der Voltgeschwindigkeit, die optimale Leuchtsubstanzschichtdicke eines Leuchtschirms als Funktion der Voltgeschwindigkeit und schließlich die Schwärzungskurven für elektronenerregte Fluoreszenz bei kurzen Expositionszeiten ( $10^{-5}$  bis  $10^{-8}$  sec) angegeben. Die Anwendung der Ergebnisse auf elektronenoptische Apparate wird diskutiert. *Knoll.*

**H. Maier-Leibnitz und H. Sponer.** Über die kleinsten Anregungsspannungen des Stickstoffmoleküls. *ZS. f. Phys.* **89**, 431—436, 1934, Nr. 7/8. Der Abstand Triplett-Singulettssystem beim Stickstoff ist von Herzberg und Sponer aus optischen Daten neuerdings zu 6,14 V bestimmt. In dieser Arbeit wird die entsprechende Elektronenstoßuntersuchung neu durchgeführt mit einer Anordnung, die vermöge hoher Stoßzahlen zum Nachweis kleiner Anregungswahrscheinlichkeiten (Interkombination) besonders geeignet ist. Es wird ein undeutlicher Energieverlust bei 6,7 V, deutliche bei 7,2 und 8,0, sowie

2 V gefunden. Die ersten beiden deuten Verff. als Übergänge zum  $A^3\Sigma_u^+$ -Term, die weiteren bzw. zu  $B^3\Pi_g$  und  $a^1\Pi_u$ . Zum Schluß werden die wahrscheinlichen Ursachen für die abweichenden Ergebnisse anderer Autoren besprochen. *Gradstein.*

**F. Fedorov, I. Močan, S. Roginskij und A. Schechter.** Bildung von Ammoniak durch Stoß positiver Ionen. C. R. Leningrad **2**, 367—369, 1934, Nr. 6, deutsch; russisch S. 365—367. Ebenso wie die Spaltung der zweiatomigen Moleküle wird die Ammoniaksynthese durch Ionenstoß nur von einer gewissen kritischen Geschwindigkeit der Ionen ab merklich, und zwar beträgt das kritische Potential für  $\text{Li}^+$  24 bis 28 Volt, für  $\text{Na}^+$  36 bis 40 Volt, für  $\text{K}^+$  40 bis 50 Volt und für  $\text{Cs}^+$  126 bis 128 Volt, es nimmt also mit dem Atomgewicht des Ions zu. Berechnet man die von dem stoßenden Ion an ein Molekül  $\text{H}_2$  oder  $\text{N}_2$  abgegebene Energie, dann ergibt sich folgendes: 1.  $\text{H}_2$  kann wegen seiner kleinen Masse viel weniger Energie als  $\text{N}_2$  aufnehmen; abgesehen vom  $\text{Li}^+$  reicht der aufgenommene Energiebetrag nicht zur Spaltung des Moleküls aus. 2. Diese Energiebeträge nehmen von etwa  $5,8 \pm 0,5$  Volt bei  $\text{Li}^+$  systematisch bis auf  $1,88 \pm 0,01$  Volt bei  $\text{Cs}^+$  ab, während die auf  $\text{N}_2$  übertragenen Energiebeträge innerhalb der Meßgenauigkeit konstant (17 bis 22,5 Volt) und zur Spaltung des Moleküls völlig ausreichend sind. Am zuverlässigsten dürften die Daten für  $\text{Cs}^+$  sein (22,0 bis 22,5 Volt). Verff. nehmen daher an, daß die Wirkung der positiven Ionen in der Erzeugung einer aktiven Form des Moleküls  $\text{N}_2$  besteht, im Einklange mit den Versuchen über die Ammoniaksynthese durch Elektronenstoß. Über die aktive Form des  $\text{N}_2$  läßt sich noch nichts Näheres aussagen. Nach der Druckabnahme berechnet, verschwinden vier Molekeln je Ion, entsprechend einer Ausbeute von zwei  $\text{NH}_3$ -Molekeln je Ion (wegen  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$ ). Wahrscheinlich werden also beide Atome des aktivierten  $\text{N}_2$  zur  $\text{NH}_3$ -Bildung verbraucht. *Zeise.*

**Nedra Nath Gai and Sikhishushan Dutt.** Absorption spectra of coloured organic salts of violantin and alloxantin. Bull. Acad. Agra and Oudh Allahabad (India) **3**, 79—82, 1933, Nr. 2.

**Herbert Haberlandt.** Fluoreszenzanalyse von Mineralien. Wiener Ber. **143** [2a], 11—13, 1934, Nr. 1/2, (Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung Nr. 332.) *Dede.*

**J. Freymann.** Application des spectres d'absorption infrarouges à la chimie organique. Journ. de phys. et le Radium (7) **5**, 2S, 1934, Nr. 5. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 355.] Die Mitteilung enthält nur eine kurze Inhaltsübersicht über einen in der Sitzung gehaltenen Vortrag. Der erste Teil behandelt die benutzten Anordnungen für die verschiedenen Wellenbereiche, der zweite Teil zählt die Probleme auf, zu deren Lösung die ultrarote Spektroskopie herangezogen werden kann. *Dede.*

**Harindranath Ghatak.** Chemical examination of the seeds of *Brassica preclatorius*, Linn. Part II. The colouring matter of the seed-coat. Bull. Acad. Agra and Oudh Allahabad (India) **3**, 69—74, 1933, Nr. 2. Der Farbstoff zeigt in salzsaurer Methanol-Lösung ein breites Absorptionsband und von gelb bis blau. *Dede.*

**E. Kusch and F. W. Loomis.** The Band Spectrum of Caesium. Phys. Rev. (2) **45**, 752—753, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Es wurden die magnetischen Rotations- und die Fluoreszenzspektren von fünf  $\text{Cs}_2$ -Banden untersucht. Die Banden bei 6250, 7200 und 7600 Å waren bereits bekannt, jedoch noch nicht analysiert. Neu aufgefunden wurden eine Bande bei 4800 Å und eine Bande, die sich von 8950 Å bis zur Empfindlichkeitsgrenze der Platte erstreckt. *J. Böhme.*



**L. H. Dawson and E. O. Hulburt.** The Absorption of Water for Wave-Lengths from 4400 to 2000 Å. Phys. Rev. (2) **45**, 757, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Der Absorptionskoeffizient  $\alpha$  von chemisch reinem Wasser wurde mit einer photographisch-photometrischen Methode bei einer Schichtdicke von 272 cm gemessen. Man erhielt für  $\alpha$  folgende Werte bei den Wellenlängen

2000	2400	2800	3200	3600	4000	4400 Å
80	13,5	7,7	4,3	2,2	1,4	$0,8 \cdot 10^{-3}$

Die aus der molekularen Streuung berechneten Werte sind fünfzehnmal größer.

*J. Böhme.*

**Gulbrand Lunde und Fritz Stiebel.** Quantitative Fluoreszenzmessungen an Olivenölen. Avh. Oslo 1933, Nr. 3, 56 S., 1934. Für den Olivenölhandel besteht das Bedürfnis nach sicheren Methoden zur Qualitätsuntersuchung der Olivenöle. Verff. ist es nun gelungen, durch quantitative Messung der Fluoreszenz den Nachweis von raffinierten Sulphurölen in Jungfernölen (Öle, die durch Pressen aus reifen Oliven gewonnen und keiner chemischen Behandlung unterworfen werden) zu führen. Die qualitative Betrachtung der Fluoreszenz von Olivenölen unter der Quarz-Analysen-Lampe erlaubt nicht, sichere Schlüsse über die Zumischung von Sulphurölen in geringer Menge zu ziehen. Für den hierfür interessierten Leser sei auf die umfangreiche Arbeit selbst verwiesen.

*J. Böhme.*

**André A. Policard.** Sur la constitution et l'absorption dans l'ultraviolet des diphénylmuconates d'éthyle. C. R. **199**, 735—75, 1934, Nr. 1.

*J. Böhme.*

**Janet Wallace Goodeve.** The vapour pressures of ethyl nitrate, ethyl nitrite, and nitroethane. Trans. Faraday Soc. **30**, 501—503, 1934, Nr. 7. (Nr. 158). Die Dampfdrucke der besonders gereinigten Präparate wurden nach einer statischen Methode, die genau beschrieben und skizziert ist, gemessen. Die erhaltenen Kurven entsprechen folgenden Gleichungen: 1. Äthylnitrat:  $\log_{10} P \text{ (mm)} = -2010/T + 8,57$ ; 2. Äthylnitrit:  $\log_{10} P \text{ (mm)} = -1453/T + 7,88$ ; 3. Nitroäthan:  $\log_{10} P \text{ (mm)} = -1985/T + 8,01$ .

*Dede.*

**Janet Wallace Goodeve.** The absorption spectra of ethyl nitrate, ethyl nitrite, and nitroethane. Trans. Faraday Soc. **30**, 504—508, 1934, Nr. 7 (Nr. 158). Die Absorptionsspektren der Verbindungen in Dampfform wurden gemessen; dabei wurde der Dampfdruck gemäß vorstehendem Referats gemessen. Die Absorptionskurven (log des Absorptionskoeffizienten als Funktion der Wellenzahlen) für Nitroäthan und Äthylnitrat sind ziemlich ähnlich, die für Äthylnitrit weicht stark davon ab.

*Dede.*

**Joseph Valasek.** Infrared Absorption by Rochelle Salt Crystals. Phys. Rev. (2) **45**, 654—655, 1934, Nr. 9. Prüfung der Vermutung, daß der Sprung der Dielektrizitätskonstanten von Seignettesalz bei 23°C in einem Wechsel der Polarisierbarkeit der Kristallwassermoleküle seine Ursache habe. Dies müßte sich in einer Absorptionsänderung der Wasserbanden im nahen Ultrarot zeigen. Dünne Kristallplättchen von einigen Zehntel Millimeter Dicke ergaben bei 27°C Absorptionsmaxima bei 1,55, 2,15 und 3,05  $\mu$ . Bei etwa 18°C lagen alle Maxima um 0,1  $\mu$  nach längeren Wellen verschoben. Diese Verschiebung ist zu gering, um zur Erklärung des Sprunges auszureichen. Die Ursache wird deshalb in einer Rotation der Wasser- oder anderer Moleküle des Tartratmoleküls vermutet, welche sich nur im fernen Teil des Ultrarots bemerkbar machen könnte.

*Funk.*

**K. W. F. Kohlrausch und F. Köppl.** Studien zum Ramaneffekt. Mitteilung XXXII. Die Ramanspektren der Paraffine. ZS. f. phys. Chem. (B),

6, 209—237, 1934, Nr. 3. Es werden die Ramanspektren der unverzweigten Paraffine von Propan bis Dodekan mitgeteilt, ferner die von Cyclopropan, i-Butan, Tetramethylmethan. Es wird gezeigt, daß — soweit ausgearbeitete Theorien vorliegen — das Zentralkraftmodell die Beobachtungen nicht beschreiben kann, das Valenzkraftmodell nur dann, solange keine Verzweigungen auftreten. Die Frequenzen der C—C-Kette überschreiten den Wert  $1100\text{ cm}^{-1}$  nicht; Frequenzen höheren Wertes müssen in den Paraffinen  $\delta(\text{CH})$ - und  $\nu(\text{CH})$ -Schwingungen zugeordnet werden. Die C—C-Valenzfederkraft nimmt bei zunehmender Verzweigung (Ersatz der H-Atome in C—CH<sub>3</sub> durch Methylgruppen) ab. Die Spektren der unverzweigten Paraffine zeigen von Pentan bis Dodekan große Einfachheit und Regelmäßigkeit; sie entsprechen vollkommen den Kettenspektren in einfach substituierten Paraffinen. Wie diese weisen sie eine Deformationsfrequenz auf, deren Wert mit Verlängerung der Kette systematisch abnimmt, sowie eine Valenzfrequenz, die für gerade und ungerade Ketten oszillierend kleinere und größere Werte annimmt. Es wird die Zuordnung einiger Linien zu bestimmten Schwingungsformen versucht und auf die Schwierigkeiten verwiesen, die sich beim Vergleich zwischen der aus Symmetriebetrachtungen zu gewinnenden Erwartung und dem experimentellen Befund ergeben.

K. W. F. Kohlrausch.

K. W. F. Kohlrausch und A. Pongratz. Studien zum Ramaneffekt XXXIII. Das Ramanspektrum organischer Substanzen (mehrfach substituierte Benzole IV). Wiener Anzeiger 1934, 170, Nr. 16. Es werden 21 Ramanspektren von substituierten Xylenen  $(\text{H}_3\text{C})_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_3 \cdot \text{X}$  mit  $\text{X}=\text{Cl}, \text{Br}, \text{J}, \text{CN}$  mitgeteilt, und zwar in den fünf Stellungen  $(\text{CH}_3) : (\text{CH}_3) : \text{X} = 1, 3, 5; 1, 3, 4; 1, 4, 2; 1, 2, 4$ . Die Stellung 1, 2, 3 konnte nur am Jodderivat beobachtet werden. Zusammen mit den bereits in Mitteilung XVIII veröffentlichten Spektren der Xylidine und Xylenole ( $\text{X}=\text{NH}_2$  und  $\text{OH}$ ) sowie mit den demnächst zu veröffentlichen Spektren der mehrfach methylierten Benzole ( $\text{X}=\text{CH}_3$ ) liegen somit für jede der fünf Stellungen die Spektren von sieben Derivaten vor. Aus diesen fünf Substanzreihen wird durch Zusammenfassung der Frequenzen, die durch die Gleichartigkeit ihrer Beeinflussung durch X ihre Zugehörigkeit zur gleichen Schwingungsform erkennen lassen, ein spektraler Typus abgeleitet, der qualitativ diskutiert wird.

K. W. F. Kohlrausch.

K. W. F. Kohlrausch und A. Pongratz. Studien zum Ramaneffekt XXXIV. Das Ramanspektrum organischer Substanzen (Benzoyl-, -Toluy-, Cinnamoylverbindungen). Wiener Anzeiger 1934, 170, Nr. 16. Es werden 27 Ramanspektren (davon 21 Neubeobachtungen, sieben verbesserte Wiederholungen) von Substanzen der Form  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CO} \cdot \text{X}, \text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{X}$  und  $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{HC} : \text{CH} \cdot \text{CO} \cdot \text{X}$  bei möglichst weitgehender Variation von X, ferner von Chloracetophenen, Phenylpropionsäureester, Phenylpropionsäure und ihrem Äthylester mitgeteilt. In der Diskussion wird vorwiegend das Verhalten der Carbonylfrequenz behandelt und gezeigt: 1. daß ihre Beeinflussung durch den Benzolkern hinsichtlich Frequenzhöhe und Intensität gleichartig ist wie ihre Beeinflussung durch eine konjugierte C : C-Doppelbindung (Rückschluß auf Zureifen der Kekulé-Formel); 2. daß die Ordnung der Substituenten der CO-Gruppe nach ihrer konstitutiven Beeinflussung der CO-Frequenz (Bindungsfestigkeit) zu einer gleichen Reibung führt wie die Ordnung nach dem Vorzeichen und Wert des Dipolmomentes; 3. daß der bindungslockernde Einfluß einer mit CO konjugierten C : C-Bindung von gleicher Größenordnung ist wie der einer konjugierten C : C-Bindung; 4. wird gezeigt, daß auch die Beeinflussung der Frequenz der Nitrilgruppe CN durch den Benzolkern gleichartig ist wie durch eine konjugierte C : C-Bindung (wieder Rückschluß auf die Kekulé-Formel).

K. W. F. Kohlrausch.

**O. Paulsen.** Ramanbeobachtungen an Dichloräthylen. Wiener Anzeiger 1934, 171—173, 1934, Nr. 16. Es wird die Cis- und Transform von  $\text{ClHC}:\text{CHCl}$  sorgfältig isoliert und folgendes gezeigt: 1. Einige Linien des Ramanspektrums, die im Verdacht standen, zu Verunreinigungen durch die zweite Form zu gehören, verschwinden in der Tat bei richtiger Vorbehandlung der Substanz. 2. Die zur  $\text{C}:\text{C}$ -Doppelbindung gehörige Linie ist zum Unterschied von den meisten sonstigen Erfahrungen hier in der Transform (1577) niedriger als in der Cis-Form (1586). 3. Man kann die Linienintensitäten im Ramanspektrum verschiedener Substanzen verhältnismäßig einfach quantitativ miteinander vergleichen, wenn den zu untersuchenden Körpern bekannte Mengen einer chemisch neutralen Substanz beigemischt und deren Linien als tertium comparationis beim Intensitätsvergleich benutzt werden. Mit dieser Methode wird nachgewiesen, daß man beim Cis-Transgemisch von Dichloräthylen nicht von einem definierten „Gleichgewichtsgemisch“ sprechen kann. *K. W. F. Kohlrausch.*

**I. Ramakrishna Rao.** The Constitution of Water in Different States. Proc. Roy. Soc. London (A) 145, 489—508, 1934, Nr. 855. Es werden die Ramanbanden für Eis und Wasser bei 0, 4, 38, 98° C aufgenommen und ihre Intensitätsverteilung bestimmt. Der allgemeine Befund dieser Intensitätskurven ist eine Überlagerung von drei Komponenten, die dem einfachen (Dampf), doppelten (Wasser), und dreifachen (Eis) Molekül zugeschrieben werden. Aus der Intensitätsveränderung dieser drei Komponenten mit der Temperatur werden die relativen Zahlen für die drei Arten von Molekülformen bestimmt. *K. W. F. Kohlrausch.*

**S. Wawilow.** Über die möglichen Ursachen des blauen  $\gamma$ -Leuchtens von Flüssigkeiten. C. R. Leningrad 2, 459—461, 1934, Nr. 8, deutsch; russisch S. 457—459. Es werden die möglichen Ursachen für das früher beschriebene „ $\gamma$ -Leuchten“ in reinen Flüssigkeiten besprochen. Als wahrscheinlichste Ursache wird die Bremsstrahlung der Comptonschen Streuelekttronen angesehen; die losgelösten Elektronen werden in der dichten Flüssigkeit schon in kurzer Entfernung abgebremst und liefern ein kontinuierliches Spektrum. Die Intensität hängt dann wesentlich nur von der Zahl der im Molekül locker gebundenen Elektronen pro  $\text{cm}^3$  ab. Wegen der unsymmetrischen Richtungsverteilung der ausgelösten Elektronen liegt der elektrische Vektor vorwiegend in der Richtung der primären  $\gamma$ -Strahlen. *K. W. F. Kohlrausch.*

**P. Cerenkov.** Sichtbares Leuchten von reinen Flüssigkeiten unter der Einwirkung von  $\gamma$ -Strahlen. C. R. Leningrad 2, 455—457, 1934, Nr. 8, deutsch; russisch S. 451—454. Anlässlich einer Untersuchung der von  $\gamma$ -Strahlung in Uranylsalzlösungen angeregten Fluoreszenz wurde bemerkt, daß alle untersuchten Flüssigkeiten ein schwach sichtbares Leuchten aufweisen, das mit Verunreinigungen in keinem Zusammenhang steht. Die relativen Intensitäten des Leuchtens schwanken trotz der verschiedenen chemischen Beschaffenheit der Flüssigkeiten nur innerhalb enger Grenzen ( $\pm 18\%$ ). Das Leuchten ist im blau-violetten Teil des Spektrums konzentriert. Auslöschungsversuche waren negativ. Das Licht ist polarisiert, der elektrische Vektor ist vorwiegend den anregenden  $\gamma$ -Strahlen parallel. Versuche mit Röntgenstrahlung (32 bis 34 kV-Spannung) waren negativ. *K. W. F. Kohlrausch.*

**H. Epstein und W. Steiner.** Messung des Raman-Effektes bei tiefen Temperaturen. ZS. f. phys. Chem. (B) 26, 131—158, 1934, Nr. 1/2. Es wird eine Apparatur beschrieben, mit der sich bei jeder Temperatur zwischen + 50 und — 150° C völlig klare Kristalle der zu untersuchenden Substanz herstellen und während langer Belichtungszeiten (100 Stunden) auf  $\pm 0,2^\circ$  konstant erhalten



lassen. Durch geeignete Maßnahmen wird der Meßfehler der Linien auf  $\pm 0,2 \text{ cm}^{-1}$  verringert, wodurch es möglich wird, die beim Übergang vom flüssigen zum festen Zustand auftretenden Veränderungen der Schwingungsfrequenz auch für unpolare Moleküle festzustellen. Für Benzol ergeben sich z. B. die folgenden Werte: im flüssigen Zustand ( $30^\circ \text{C}$ ): 978,6, 983,3, 992,2, 1176,7, 1605,3; im festen Zustand ( $-20^\circ$ ): 978,5, 982,3, 990,5, 1174,7 1602,9; das sind Frequenzabnahmen bis zu  $\Delta \nu = 1,7 \cdot 10^{-3}$ . Beim polaren Molekül  $\text{H} \cdot \text{J}$  tritt beim Übergang flüssig  $\rightarrow$  fest die Abnahme  $\Delta \nu = 2,5 \cdot 10^{-3} \nu$  ein.

K. W. F. Kohlrausch.

Alte Blanche Gredy. Etude de quelques éthersoxydes acétyléniques. C. R. 198, 2254—2256, 1934, Nr. 26. Es werden die Ramanspektren von neun Substanzen der Form  $\text{RC} \equiv \text{C} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{OCH}_3$  bzw.  $\text{RC} \equiv \text{C} \cdot \text{CH}(\text{OCH}_3) \cdot \text{CH}_3$  mit  $\text{R} = \text{H}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{13}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{11}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5$ ,  $\text{C}_5\text{H}_{11}$  mitgeteilt. Im allgemeinen ergeben sich merkbare Unterschiede gegenüber den analog gebauten Alkoholen in bezug auf das Verhalten der  $\text{C} \equiv \text{C}$ -Frequenz. An Stelle der Frequenzen 2228 und 2290 des primären aliphatischen Alkoholes treten im Äther die Werte 2217, 2234 und 2280 auf; im sekundären Äther wird der Alkoholwert 2250 um  $10 \text{ cm}^{-1}$  erniedrigt, während die schwache Linie unverändert bleibt. In beiden Fällen verändert die Einführung einer Phenylgruppe das spektrale Aussehen im Bereich 2100 bis 2300 vollkommen.

K. W. F. Kohlrausch.

Rudolf Berthold. Verbesserung der Aufnahmen mit Röntgen- und Gammastrahlen durch Schwermetallfilter. Arch. f. Eisenhüttenw., 21—24, 1934, Nr. 1. Die Fehlererkennbarkeit bei der Röntgen- und  $\gamma$ -Durchstrahlung von Stahl, Leichtmetall und Beton läßt sich durch Schwermetallfilter aus  $\text{Cu}$  oder  $\text{Pb}$  und  $\text{Sn}$  zwischen Werkstück und Film infolge Verringerung der Streustrahlung (ohne Änderung der Belichtungsgröße) wesentlich verbessern, wie rechnerisch und experimentell nachgewiesen wird. Der Gütewert von Streustrahlungsängern ist  $e^{d(vu_2 - u_1)}$  ( $d$  = Dicke des Schwermetallfilters in Zentimetern,  $u_1$  und  $u_2$  = Schwächungskoeffizienten der Primär- und der Streustrahlung,  $v$  ein Zahlenwert  $> 1$ , da die schräg auffallende Streustrahlung eine größere Filterdicke zu durchdringen hat als die senkrecht auftreffende Primärstrahlung). Schwermetallfilter sind auch, namentlich wenn man ihnen geeignete Form gibt, vorteilhaft bei der Durchstrahlung von Körpern ungleicher Dicke zu benutzen, wobei zwar höhere Spannungen erforderlich sind, ohne daß dabei aber die Streustrahlung zunimmt. Berndt.

Elmer Dershem. The KX-Ray Absorption of Light Elements. Phys. Rev. (2) 45, 768, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Verf. mißt photographisch die Absorption der  $L\alpha_{1,2}$ -Linien von  $\text{Cu}$ ,  $\text{Ni}$  und  $\text{Fe}$  ( $\lambda = 13,3$  bzw.  $14,6$  und  $17,6 \text{ Å}$ ) in  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$  und  $\text{Ne}$  mit einem wahrscheinlichen Fehler von weniger als 1%. Dabei wird gefunden, daß der atomare Absorptionskoeffizient geschrieben werden kann:  $\mu_a = C \lambda^n Z^p$ , wobei  $n$  mit wachsender Wellenlänge abnimmt und ebenso  $p$  mit wachsender Ordnungszahl  $Z$  kleiner wird. Von  $\lambda = 13,3 \text{ Å}$  bis  $\lambda = 17,6 \text{ Å}$  fällt  $n$  von 2,43 auf 2,21, während von  $Z = 6$  bis  $Z = 10$  der Exponent  $p$  von 4,6 auf 4,0 abnimmt.

H. W. Wolff.

K. F. Bonhoeffer. Photochemie einfacher organischer Verbindungen. ZS. f. Elektrochem. 40, 425—428, 1934, Nr. 7 b.

Scheel,

Alfred Coehn und Bruno Wolfgang May. Über das Ausbleiben der Photolyse extrem getrockneten Kohlendioxyds. ZS. f. phys. Chem. (B) 26, 117—130, 1934, Nr. 1/2. Die Befunde früherer Untersuchungen über die photochemische Zerlegung des Kohlendioxyds werden bestätigt. Durch Schwefeläure geleitetes  $\text{CO}_2$  wird im unzerlegten Ultraviolett weniger als zu 1% zersetzt,

sehr langsam über Phosphorpentoxyd geleitetes  $\text{CO}_2$  bei Atmosphärendruck zu 18 %, aus fraktioniert destilliertem  $\text{CO}$  und  $\text{O}_2$  ohne chemisches Trockenmittel hergestelltes  $\text{CO}_2$  sicher weniger als zu 1 %. Ferner wird die Frage, ob dieses letztere (als extrem trocken bezeichnete)  $\text{CO}_2$  bei Ultraviolettbestrahlung überhaupt merklich zersetzt wird, durch entsprechende Bestrahlung einer im Gasraum befindlichen Silberplatte nachgeprüft; bei Anwesenheit geringer Sauerstoffspuren würde die bestrahlte Stelle so verändert werden, daß dort im physikalischen Entwickler ein deutliches Bild entstehen würde. Ergebnis: jenes „extrem trockene“  $\text{CO}_2$  erfährt überhaupt keine Zersetzung. Auf Grund dieser Beobachtungen wird die von Bodenstein vorgeschlagene Deutung der Trocknungseffekte an Kettenreaktionen diskutiert. Eine einheitliche Deutung der bei Trocknungsversuchen beobachteten Erscheinungen scheint nicht möglich zu sein. Verff. glauben ferner, daß speziell bei der Photolyse des  $\text{CO}_2$  neben dem von Bodenstein gekennzeichneten noch ein anderer Einfluß wirksam sein muß, der vermutlich doch dem Wasserdampf zuzuschreiben ist.

Zeise.

**J. P. Becker.** Photochemische Veränderungen von l-Asparaginsäure, l-Asparagin und chemisch verwandten Substanzen durch Röntgenstrahlen und ultraviolettes Licht. Strahlentherapie 50, 357—363, 1934, Nr. 2. Im Spektrum der l-Asparaginsäure tritt ein charakteristisches Maximum bei  $265\text{ m}\mu$  auf, wenn man die Säure nach Röntgenbestrahlung in  $1/10\text{ n NaOH}$  löst. Bei chemisch der l-Asparaginsäure verwandten Substanzen ist dieses Maximum nicht zu beobachten (Abhängigkeit von der chemischen Konstitution). Ferner kann gezeigt werden, daß bei der Wirkung der Röntgenstrahlen der Einfluß des gleichzeitig veränderten Lösungsmittels von entscheidendem Einfluß sein kann (Verschiebung der Absorptionsbande in wässriger Lösung), und daß das Lösungsmittel in verschiedener Weise auf UV- oder Röntgenbestrahlung reagiert.

Nitka.

**K. Weber.** Über den Wassereffekt bei Infrarotplatten. Photogr. Korresp. 70, 105—106, 1934, Nr. 7. Die Empfindlichkeit photographischer Bromsilbergelatineschichten wird häufig durch ein Baden der Schicht in Wasser (und darauffolgende Trocknung) vor der Belichtung erhöht. Eine solche Empfindlichkeitszunahme erfolgt besonders bei Ultrarotplatten im roten und ultraroten Spektralgebiet. Destilliertes und alkalisches Wasser zeigen keine sehr verschiedene Wirkung.

Meidinger.

Rund um die Trocknungstechnik. D. Opt. Wochenschr. 55, 403—406, 1934, Nr. 24. Auf die Wichtigkeit einer gleichmäßigen Trocknung photographischer Platten- und Filmnegative wird hingewiesen. Es wird beschrieben wie Trockenflecke und andere Fehler, die durch ungleichmäßiges Trocknen entstanden sind, vermieden werden. Die Entfernung von Flecken, die durch Wasserspritzer auf die trockene Schicht entstanden sind, wird angegeben. Für die Ausführungen von Schnelltrocknung (mit warmer bewegter Luft durch Alkoholbad) werden Vorsichtsmaßregeln gegeben.

Meidinger.

**Richard Reinmann.** Abdeck- und Ausgleichsverfahren. D. Opt. Wochenschr. 55, 415—416, 1934, Nr. 25. Beschreibung der Retouche des Negativs mit Abdeckfarbe und Anfärbung (Neu Coccin).

Meidinger.

**Josef Daimer.** Ein Beitrag zur Kenntniss sehr alten Negativmaterials. Photogr. Korresp. 70, 106—108, 1934, Nr. 7. Die photographischen Eigenschaften von englischen Cyclist-Platten und -Filmen, vermutlich aus dem Jahre 1891 stammend, werden untersucht und beschrieben.

Meidinger.

**Julian M. Blair.** A Note on Photographic Sensitivity after the Herschel Effect. Journ. Opt. Soc. Amer. **24**, 155—156, 1934, Nr. 6. Es wird ein Azopapier Nr. 5 gezeigt, daß die Empfindlichkeit dieser Schicht gegenüber weißem Licht nach Vernichtung einer weißen Vorbelichtung durch rotes Licht (Herschel-Effekt) innerhalb der Fehlergrenzen (und nach Korrektur eines Restes der Vorbelichtung) unverändert bleibt.

*Meidinger.*

**Tracy Lay and I. Clyde Cornog.** A Study of the Errors in the Photographic Method of Comparing Light Intensities. Journ. Opt. Soc. Amer. **24**, 149—154, 1934, Nr. 6. Die Schwankungen photographischer Schwärzungen, welche bei verschiedenen, gleichartigen Expositionen auf einer photographischen Schicht auftreten, werden in Abhängigkeit von: 1. Den Unregelmäßigkeiten der Schicht (Glasunterlage, Gelatine, Heterogenität der Emulsion). 2. Nebenlicht bei der Aufnahme. 3. Entwicklungsart (Pinselentwicklung, gewöhnliche Schalenentwicklung; Einfluß des Schleiers) bei zwei Em.-Nummern von „Eastman-40-Platten“ gemessen. Die Berücksichtigung bzw. Korrektur dieser Fehlerquellen zur Erhöhung der Genauigkeit der photographischen Vergleichsmessung von Lichtintensitäten wird diskutiert.

*Meidinger.*

**H. Mendelssohn.** Zwei Bemerkungen zur Sensitometrie. Kintech. **6**, 197—198, 1934, Nr. 12. Erstens wird darauf hingewiesen, daß zur Erzielung der Bedingung  $\gamma_{\text{Negativ}} \cdot \gamma_{\text{Positiv}} = 1$  bei Aufnahme verschiedenfarbiger Objekte die verschiedenen  $\gamma$ -Werte einer Emulsion bei verschiedenen spektraler Belichtung eigentlich zu berücksichtigen wären. Zweitens wird darauf hingewiesen, daß der Begriff des „Belichtungsverhältnisses“ (nach Bloch): Farbiges Licht zu gleichhellem Graublau zur Erzielung gleicher Schwärzungen infolge Nichtberücksichtigung des Schwarzschildeffektes und der Inkonzanz der  $\gamma$ -Werte bei variabler Wellenlänge nicht exakt ist. Ein Weg, diese Ungenauigkeiten praktisch zu berücksichtigen wird diskutiert.

*Meidinger.*

**Marietta Blau und Herta Wambacher.** Die photographische Methode in der Atomforschung. Photogr. Korresp. **70**, Nr. 7, 1934, Beilage Nr. 5, 31—40. Zunächst wird eine kurze zusammenfassende Darstellung der Radioaktivität (Aufbau der Materie) bzw. der radioaktiven Strahlung der Elemente gegeben und die photographische Wirksamkeit der verschiedenen Strahlenarten, sowie die Anwendung dieser photographischen Wirksamkeit der verschiedenen Strahlen zur Untersuchung der Radioaktivität beschrieben. Am Schluß werden einige Befunde rein photographischer Natur, die von den Verff. im Laufe ihrer Untersuchungen gefunden wurden, behandelt: 1. Pinakryptolgelb (Desensibilisator) wirkt für  $\alpha$ - und H-Strahlen als schwacher Sensibilisator. 2. Die desensibilisierende Wirkung von Pinakryptolgelb wird als stark abhängig von der Gegenwart von  $O_2$  gefunden. Im Vakuum bzw. in  $N_2$  belichtete und mit Pinagelb desensibilisierte Platten eignen auch für (sichtbares) Licht kaum Desensibilisierung.

*Meidinger.*

**Edwin J. Hart and W. Albert Noyes, Jr.** Photochemical Studies. XVII. The Chlorination of Chlorobenzene; a Comparison with Benzene. Journ. Amer. Chem. Soc. **56**, 1305—1310, 1934, Nr. 6. Die Geschwindigkeit der photochemischen Chloraddition und Substitution bei Chlorbenzol wird in Abhängigkeit von den Drucken der Reaktionsteilnehmer gemessen und dafür eine empirische Beziehung gegeben. Als Endprodukt der Chlorierung wird wie beim Benzol  $C_6Cl_{12}$  gefunden. Für die Additionsreaktion wird ein Reaktionsmechanismus diskutiert. Der Temperatureffekt ist geringt. Durch ihn wird das Geschwindigkeitsverhältnis der Additions- zur Substitutionsreaktion nicht merklich beeinflusst.

*Meidinger.*



**K. S. Krishnan and A. C. Guha.** Photo-Dissociation of the  $\text{NO}_3$  Ion and its Dependence on the Polarisation of the Exciting Light-Quantum. *Current Science* 2, 476—477, 1934, Nr. 12. Die Nitrationen zeigen in wässrigen Lösungen zwei Absorptionsbanden, eine bei  $300\text{ m}\mu$  und eine andere bei  $206\text{ m}\mu$ . In Anlehnung an die Deutung der Absorptionsspektren von  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CS}_2$  durch V. Henri und von  $\text{SO}_3$  und  $\text{N}_2\text{O}_4$  durch Dutta wird angenommen, daß es sich bei den Nitrationen um eine Photodissoziation handelt. Die Absorption bei  $300\text{ m}\mu$  führt zu einer Spaltung des Nitrations in ein Nitrition und ein Sauerstoffatom im Grundzustand ( $^3P_2$ ):  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O} (^3P_2) - 81\text{ kcal } (350\text{ m}\mu)$ . Die Absorption in der kurzwelligen Absorptionsbande ( $206\text{ m}\mu$ ) führt zu einer Spaltung des Nitrations in ein Nitrition und ein angeregtes Sauerstoffatom:  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O} (^1D_2) - 124\text{ kcal } (230\text{ m}\mu)$ . Durch den Vergleich dieser beiden Prozesse mit der Gleichung:  $\frac{1}{2}\text{O}_2 \rightarrow \text{O} (^3P_2) - 57\text{ kcal}$  wird die Dissoziation des Sauerstoffmoleküls in zwei normale Atome zu  $114\text{ kcal}$  berechnet. Außerdem ergibt sich  $\text{O} (^1D_2) - \text{O} (^3P_2) = 43\text{ kcal}$ . Die Absorption der  $\text{NO}_3$ -Ionen in Kristallen ist fast dieselbe wie in den Lösungen. Aus dem Befund von Krishnan und Das-Gupta, daß die Absorption der Einkristalle von  $\text{KNO}_3$  und  $\text{NaNO}_3$  dann besonders stark ist, wenn das Licht in der Ebene der Nitrationen schwingt, wird geschlossen, daß auch die Ausbeute der Photodissoziation von der Schwingungsrichtung des Lichtes stark abhängig ist.

*Smakula.*

**P. Feldmann und A. Stern.** Zur Photolyse der Silberhalogenide. *ZS. f. phys. Chem. (B)* 26, 45—57, 1934, Nr. 1/2. Mit einer im Falle der Photolyse von Silberchlorid früher (1931) ausgearbeiteten und bei  $\lambda = 365\text{ m}\mu$  angewandten Methode wird die Quantenausbeute für Silberchlorid bei  $313\text{ m}\mu$  sowie für Silberbromid bestimmt. Die Quantenausbeute für gefälltes  $\text{AgCl}$  bei  $313\text{ m}\mu$  und bei Abwesenheit von Nitrit als Halogenacceptor wird zu etwa 1,0 gefunden, während sich bei der Photolyse von kristallisiertem  $\text{AgCl}$  bei An- und Abwesenheit von Nitrit Werte zwischen 0,13 und 0,20 ergeben. Für gefälltes  $\text{AgBr}$  ergibt sich in Gegenwart von Natriumnitrit bei 365 und  $436\text{ m}\mu$  ein Wert von etwa 1,0, ferner bei  $365\text{ m}\mu$  ohne Nitrit für gefällte und mit Nitrit für aus Ammoniak kristallisierte Präparate ein Wert von etwa 0,4. Eine Diskussion des Zersetzungsgrades der benutzten  $\text{AgBr}$ -Präparate führt zum Schluß, daß dieser bei einigen Versuchen so klein war wie der des  $\text{AgBr}$  einer hochempfindlichen Platte bei einer Belichtung, die innerhalb des ansteigenden Astes der Schwärzungskurve liegt. Die von Plotnikow gegen die Verwendung von Natriumnitrit als Halogenacceptor erhobenen Einwände werden als nicht stichhaltig befunden.

*Zeise.*

**H. Lux.** Fortschritte der Lichttechnik. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 78, 451—454, 1934, Nr. 15.

*Scheel.*

Ortsfeste und ortsveränderliche Verkehrsbeleuchtung insbesondere von Autobahnen. **A. E. Beckmann.** *Neuzeitliche Gas-Außenbeleuchtung.* *ZS. f. techn. Phys.* 15, 270, 1934, Nr. 7. (Vortrag D. Lichttechn. Ges. Berlin, April 1934.) Die Anwendung von Gasbeleuchtung auf Straßen und Plätzen ist durchaus wettbewerbsfähig, und die jüngste Entwicklung hat zu neuzeitlichen Mittelbeleuchtungen geführt, wobei die Reflektoren an Überspannungen hängen, die gleichzeitig die Gaszuleitung tragen. Zur Zeit werden etwa 9 v. H. der in Deutschland erzeugten Gasmengen für Straßenbeleuchtungszwecke verwendet, ohne die die Gaswerke unausgenutzt blieben. Zukünftig werden sogar noch größere Gasmengen als bisher zur Verfügung stehen, da die Zerlegung der Kohle durch die gesteigerte Motorisierung des Verkehrs an Bedeutung gewinnt und auch aus wehrpolitischen Gründen auf die entfallende Benzolmenge nicht verzichtet werden kann.

*J. Flüge.*

**Ortsfeste und ortsveränderliche Verkehrsbeleuchtung insbesondere von Autobahnen.** **F. Born.** Beleuchtungsanlagen am Kraftwagen. ZS. f. techn. Phys. 15, 270, 1934, Nr. 7. (Vortrag D. Lichttechn. Ges. Berlin, April 1934.) Die von der Generalinspektion für das Deutsche Straßenwesen aufgestellten Richtlinien über die Beleuchtung der Autobahnen durch die Kraftwagen selbst fordern eine Sicht bis 200 m Entfernung bei voller Blendungsfreiheit. Die Lösung dieser Aufgabe ist durch Hervorbringung von möglichst hohen Lichtstärken in Richtung auf die Fahrbahn und möglichst geringen Lichtstärken in Richtung zum Auge der entgegenkommenden Fahrer versucht worden. Weitere Lösungsmöglichkeiten bestehen in der Zuschaltung von Scheinwerfern, die auf die rechte Straßenseite gerichtet sind, sowie in der Benutzung besonders konstruierter, scheuklappenartiger Brillen für den Fahrer.

*J. Flügge.*

**Ortsfeste und ortsveränderliche Verkehrsbeleuchtung insbesondere von Autobahnen.** **C. Frangen.** Erfahrungen mit Verkehrsbeleuchtungsanlagen für Kraftwagenstraßen. ZS. f. techn. Phys. 15, 269—270, 1934, Nr. 7. (Vortrag D. Lichttechn. Ges. Berlin, April 1934.) Die Beleuchtung von Autobahnen ist wegen der damit verknüpften Kosten nur für Strecken mit besonders starkem Verkehr gedacht, sie muß so beschaffen sein, daß bei Dunkelheit die Fahrgeschwindigkeit wie am Tage eingehalten werden kann und dieselbe Sicherheit gewährleistet ist. Diese Bedingung hat bei gleichzeitiger Betrachtung der Wirtschaftlichkeit der Anlage bisher nur die mit Natriumdampflampen beleuchtete Strecke erfüllt. Die Versuche sind jedoch noch nicht abgeschlossen; zur Zeit werden z. B. solche mit einer scheinwerferartigen Beleuchtung durchgeführt.

*J. Flügge.*

**W. E. Forsythe and M. A. Easley.** Time Constants of Tungsten Lamps. Phys. Rev. (2) 45, 740, 1934, Nr. 10. (Kurzer Sitzungsbericht.) Der kurze Bericht enthält eine Tabelle über die Zeit, in welcher Glühlampen verschiedener Art die volle Lichtstärke bzw. ein Zehntel dieses Wertes erreichen. In einer weiteren Zusammenstellung wird für verschiedene Glühlampen die maximale Lichtstärke angegeben, die bei Wechselstrom von 25 bzw. 60 Perioden gegenüber dem Normalwert kurzzeitig erreicht wird.

*Patzelt.*

**Wilh. Arndt.** Sieht man bei farbigem Licht besser? (Zusammenfassender Bericht.) ZS. f. techn. Phys. 15, 296—301, 1934, Nr. 8. 1. Photometrische Vorbemerkung: Sämtlichen in der Arbeit enthaltenen mit Selensperrschichtzellen gemessenen Reizen liegt die Helladaption zugrunde, während das jeweilige Verhalten der Empfindungen im einzelnen beschrieben wird. 2. Kontrastempfindlichkeit: Die Kontrastempfindungsschwellen bei Glühlampen und bei Natriumlicht sind praktisch gleichwertig. 3. Kontrastempfindungsgeschwindigkeit: Diese ist ebenfalls praktisch unabhängig von der Lichtfarbe gefunden worden. 4. Formenempfindlichkeit: Alle Untersuchungen verschiedener Autoren haben die größere Sehschärfe im monochromatischen Natriumlicht gegenüber Glühlampenlicht bestätigt. Unabhängig vom Kontrast und innerhalb des Leuchtdichtenbereiches von 0,1 bis 10 aSb ist zur Erzielung gleicher Sehschärfe bei Glühlampenlicht eine fast doppelt so hohe Leuchtdichte erforderlich als bei Natriumlicht. Für Leuchtdichten von etwa 0,5 aSb und mehr liegt die optimale Sehschärfe ungefähr beim Licht der gelben Quecksilberlinie 578 m $\mu$ . Bei den monochromatischen Lichtern 436 und 546 m $\mu$  ist die Sehschärfe höher als bei weißem Glühlampenlicht, entgegengesetzt aber bei der Wellenlänge 440 m $\mu$  des Neonspektrums. Bei kleineren Leuchtdichten als 0,5 aSb zeigt sich eine immer stärker werdende Abweichung der Sehschärfe im blauen Licht (436 m $\mu$ ). Bei extrem kleinen Leuchtdichten unter 0,1 aSb wird die Sehschärfe bei Licht dieser

blauen Quecksilberlinie relativ besser als die Sehschärfe bei sämtlichen anderen Lichtfarben. Im polychromen ungefilterten Quecksilberlicht ist die Sehschärfe fast so groß wie beim Bestwert der gelben Quecksilberlinie allein, sie ist sogar noch besser als im monochromen gelben Natriumlicht. Es müssen hier wohl physiologische Zusammenhänge wirksam sein. Ungefiltertes Neonlicht wirkt in der Sehschärfe praktisch ebenso wie Glühlampenlicht. 5. Formenempfindungsgeschwindigkeit: Das Verhalten dieser Grundempfindlichkeit entspricht demjenigen der Sehschärfe. 6. Verhalten gegen Blendung: Die Blendung als relative Herabsetzung der Sehschärfe ist im Natriumlicht ebenso groß wie im Glühlampenlicht, obwohl die Sehschärfe bei beiden Lichtarten wesentlich verschieden ist. Also dürfte wohl die Blendung als Herabsetzung der Grundempfindlichkeiten des Auges überhaupt von der Lichtfarbe unabhängig sein. 7. Farbenunterscheidungsfähigkeit: Ihr völliges Versagen ist ein Nachteil monochromatischen Lichtes. Wesentlich gemildert wird dieser Nachteil bei der Farbverzerrung polychromer Lichtquellen, wie z. B. des Quecksilberdampflichtes. Gleichzeitig tritt eine Helligkeitsverzerrung bunter Stoffe auf. 8. Nervenanspannung: Unterschiedliche Wirkungen beim Lesen im Natriumlicht und Glühlampenlicht konnten noch nicht gefunden werden. 9. Ermüdung: Messungen hierzu liegen noch nicht vor. Aussichtsvoll ist vielleicht die Messung der Aktionsströme der Netzhaut nach der Methode des Berliner Augenarztes E. Sachs (Klin. Wochenschr. 1929, S. 136). 10. Akkomodation: Sie macht im blauen Licht Schwierigkeiten. 11. Helligkeitseindruck: In Übereinstimmung mit dem Purkinjeeffekt wird der Helligkeitseindruck von extrem kleinen Gesichtsfeldleuchtdichten im blauen Licht übersteigert. 12. Psychische Wirkung: Unlust infolge Idiosynkrasie gegen die eine oder andere Lichtfarbe hat sich nicht geäußert. Es ist aber damit zu rechnen, daß eine bestimmte Lichtfarbe dem körperseelischen Komplex Mensch einen Stimmungsimpuls erteilen kann, der sich dann in erhöhter Schleistungsfähigkeit äußert. 13. Atmosphärische Spektraldurchlässigkeit. *J. Flügge.*

**W. W. Coblenz.** Betrachtungen zur Ultraviolettlichtmessung in absoluten Einheiten. Strahlentherapie 50, 487—498, 1934, Nr. 3. Vertritt für die Notwendigkeit ein, die bisherigen Versuche und Erfahrungen in der Ultraviolettlicht-Messung zu einer Standardisierung der UV-Dosis in absoluten Einheiten zu benutzen. Der wiederholt gemachte Vorschlag, als Teststrahlung bei Untersuchung physiologischer und biologischer Reaktionen eine einzelne Wellenlänge zu verwenden, hat den Vorzug, daß er das Problem der Standardisierung und Reproduzierbarkeit sehr vereinfacht (z. B. Hg-Linie  $297\text{ m}\mu$  liegt im Maximum der Hauterythem-Empfindlichkeitskurve). Zur radiologischen Erfassung soll das gesamte UV-Gebiet in drei Spektralbereiche eingeteilt werden, mit Hilfe eines nicht selektiv empfindlichen Radiometers (Thermoelement) und dreier Standardfilter. Es werden einige Erfahrungen des Bureau of Standard auf diesem Gebiet mitgeteilt.

*Nitka.*

## 7. Astrophysik

**Ake Pleijel.** Sur la théorie des corps centrobaires. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (B) 24, Nr. 12, 6 S., 1934, Heft 4. Einige Ergebnisse der von Lord Kelvin untersuchten genannten Körper werden zusammengestellt. Die umkehrbare, notwendige und hinreichende Bedingung für dieselben ist das Potential im Innern vom Körper  $K \perp V = -4\pi u$  und außerhalb  $V = A/r$ . Weiter wird bewiesen, daß unter einer ziemlich allgemeinen Klasse von Körpern die Kugel der



einzig homogen-zentrobare Körper ist, ferner läßt sich zeigen, daß unter allen geschlossen, kontinuierlich gekrümmten Flächen die Kugel die einzige zentrobare ist.

*Sättele.*

**André Couder.** Compensation de la biréfringence des objectifs astronomiques. C. R. 199, 27—29, 1934, Nr. 1. Die vorgeschlagene Kompensation besteht aus einem vor dem Okular zwischengeschalteten Kalkspatplättchen. Die Dicke desselben wird zu  $67 m^2 \epsilon_{0,9}$  angegeben, wobei  $m$  das Verhältnis von Brennlänge zu nutzbarer Objektivöffnung und  $\epsilon_{0,9}$  der Wegunterschied eines Lichtstrahls im Abstand 0,9 dieser Objektivöffnung und der optischen Achse bedeutet. Zur Schonung der Flächen werden Crownglasplättchen der Brechung  $n$  vorgeschlagen. Zweckmäßig ist ferner eine gegen das Objektiv gerichtete konvexe Krümmung des Halbmessers  $(n - 1) f$ . Anbringung der Anordnung am Straßburger Äquatorial ergab viel reinere und kontrastreichere Bilder sowie eine Trennung der Komponenten von  $\varphi$  Urs. maj (0,35").

*Sättele.*

**L. Boothroyd.** Ultra-violet stellar spectra with aluminium-coated reflectors. I. Cornell expedition to Lowell Observatory. Astrophys. Journ. 80, 1—6, 1934, Nr. 1. Nach kurzem Überblick über die Entwicklung der Herstellung astronomischer Spiegel und über die Aufstellung des Beobachtungsprogramms, wird die Apparatur beschrieben, insbesondere der Zweirismenquarzspektrograph mit Montierung sowie Herstellung der Vergleichsspektren und der Platteneichung. Bisher wurden 174 Spektrogramme von O-M-Sternen einschließlich eines Nebels, vier von Saturn, ein von Venus und eine Reihe von der Sonne zu Transmissionsmessungen aufgenommen. Eine Tafel ist beigelegt.

*Sättele.*

**J. Meyer.** Der neue Toepfersche Universalmeßapparat der Universitäts-Sternwarte Berlin-Babelsberg. ZS. f. Instrkde. 54, 220—223, 1934, Nr. 7. Genannter Apparat ist brauchbar für Plattengrößen  $6 \times 16$ ,  $13 \times 18$ ,  $6 \times 24$  und  $20 \times 20$  cm<sup>2</sup>. Die Vertikalverschiebung ist nicht als Meßinstrument ausgebaut, dafür ist eine Vorrichtung für Positionsrotation um 90° eingebaut. Die Ausmessung erfolgt mit Hilfe einer 18 cm langen Spindel der Ganghöhe 0,5 mm, drei Trommeln am Spindelkopf gestatten Ablesungen von 0,002 r, 1 r und 10 r. Die Untersuchung der Spindel auf periodische Fehler ergab die Zulässigkeit der Vernachlässigung derselben. Gegenwärtiger Verwendungszweck ist Ausmessung von Spektrographenplatten.

*Sättele.*

**V. Uhink.** Über die Bestimmung der Zapfenform bei astronomischen Instrumenten und ihren Einfluß auf die Beobachtungsergebnisse. ZS. f. Instrkde. 54, 205—220, 1934, Nr. 7. Gang der Untersuchung ist der, aus den zu bestimmenden Zapfen die Bewegung der Achse und damit die Beeinflussung der Beobachtungsergebnisse zu berechnen. Die Formeln für die Abweichung vom mittleren Zapfenhalbmesser bei verschiedenen Zenitstanzen und für deren Einfluß auf Zeitbestimmungen am Durchgangsinstrument sowie auf Azimutbestimmungen am Universalinstrument mit Polaris werden aufgestellt. Das Verfahren wird an zwei Durchgangsinstrumenten und einem Universalinstrument erläutert und für die Zeit- und Azimutkorrekturen Tabellen berechnet.

*Sättele.*

**Charlotte E. Moore, Harold D. Babcock and C. C. Kiess.** The presence of phosphorus in the sun. Astrophys. Journ. 80, 58—59, 1934, Nr. 1. Folgende Phosphorlinien, die die größte theoretische Intensität besitzen, werden mit Sonnenlinien als sicher identifiziert:  $\lambda$  9796,76, 105 29,45, 105 81,52 und als mehr zweifelhaft  $\lambda$  95 96,92 und 106 81,43, zufällige Koinzidenz scheint bei  $\lambda$  9608,97 vorzuliegen.

*Sättele.*

**Hermann Strebel.** Über die Tiefe der Sonnenflecken und die in ihnen auftretenden Brücken. *Weltall* 33, 121—129, 1934, Nr. 9. Zusammengefaßt werden bisherige Veröffentlichungen, an Hand von Aufnahmen und Skizzen wird die Bedeutung der Brücken im Aufbau eines Fleckes hervorgehoben. Es wird bewiesen, daß Brücken keine Fackeln und flocculi sind. Unterschieden wird zwischen hohen und tiefen Brücken, erstere haben den Granulationstyp, letztere weisen leuchtende seitliche Ausläufer auf, ihr Aufleuchten wird auf Ionenstoß zurückgeführt. Hohe Brücken werden nur dann als echt bezeichnet, wenn sie dort entstehen, wo die immer zuvor bestehenden tiefen Brücken liegen. Als wesentlich für den Fleck wird die absolute Durchsichtigkeit des Mediums der Fleckensenke und das Fehlen der undurchsichtigen Granulation bezeichnet. *Sättele.*

**Svein Rosseland.** On the theory of the chromosphere and the corona. *Avh. Oslo* 1933, Nr. 1, 37 S., 1934. Gewisse Unzulänglichkeiten der Sonnentheorien veranlassen Verf., eine Theorie aufzustellen, die Erscheinungen der Chromosphäre und der Korona gleichzeitig zu erklären vermag. Grundlage bildet eine kugelsymmetrische Atmosphäre, die durch Emission elektrischer Partikel getragen wird, der Rechnung liegt ein Gemisch zweier Elemente zugrunde, das eine einfach, das andere nicht ionisiert. Gleichgewichtsbetrachtung führt zu einer Verteilung des Gases in der Chromosphäre nach einem Exponentialgesetz bzw. nach einer Reihe solcher, was mit der Beobachtung in Übereinstimmung ist. Übergehend zur Korona wird vorl. Theorie, d. h. die Frage, ob Streulicht an Partikel atomarer Größe oder an freien Elektronen vorliegt, an der Halbwertsbreite der Fraunhofer'schen Linien, die nach der Theorie  $7 \text{ \AA}$  ist, an ihrer Verschiebung und an der Intensitätsverteilung im kontinuierlichen Spektrum zu prüfen sein. Die Dichte des Elektronengases wird berechnet. Der nach der Theorie bedingte Massenverlust der Sonne wird auf die Verträglichkeit mit der Zeitskala der Sternentwicklung untersucht. Die Bremswirkung der Korona auf die emittierten Teilchen wird bestimmt. Verteilung freier Elektronen sowie die Bildung äquatorialer Koronastrahlen wird unter der Einwirkung magnetischer Felder in Chromosphäre und Korona durch Aufstellung der Bewegungsgleichungen in solchen Feldern betrachtet. *Sättele.*

**H. Ludendorff.** Weitere Untersuchungen über die Änderungen der Form der Sonnenkorona. *Berl. Ber.* 1934, S. 198 u. 200—220, Nr. 15/16. Frühere Untersuchung wird auf 17 totale Finsternisse (bis 1932) ausgedehnt. Abplattung  $\varepsilon$  der Korona wird neu bestimmt mit Reduktion auf den Sonnenhalbmesser. Neuuntersuchung der Abhängigkeit von der Fleckentätigkeit ergab sicher, daß  $\varepsilon$  nicht allein von der Phase (nur langperiodische Veränderlichkeit) abhängig ist. Beste Darstellung ergab sich mit den Relativzahlen zwei bis drei Monate vor der Finsternis. Diesbezügliche Arbeiten Bernheimers und Bergstrands werden erörtert. Zur Frage der raschen Veränderlichkeit von  $\varepsilon$  wird die Protuberanzentätigkeit herangezogen. Entsprechende Bearbeitung ergab besten Verlauf mit dem Tagesprotuberanzennittel des jeweiligen Vormonats. Allerdings läßt ein ebenso glatter Verlauf mit den Jahresmitteln keinen eindeutigen Schluß zu. Wesentlich ist auch bei der Protuberanzentätigkeit das Herausfallen der Finsternis von 1918 mit der unsymmetrischen Fleckentätigkeit. Ohne auf Einzelheiten zu achten, kann gefolgert werden, daß die Abhängigkeit der Koronaform vom jeweiligen Sonnenzustand wahrscheinlicher ist als nur langperiodische Veränderung, daß ferner der Zusammenhang mit der Protuberanzentätigkeit enger ist als der mit der Fleckentätigkeit. *Sättele.*

**Rupert Wildt.** Ozon und Sauerstoff in den Planetenatmosphären. *Göttinger Nachr. (N.F.)* [2] 1, 1—9, 1934, Nr. 1. Kritisiert werden Eropkins Bestimmung des Ozongehaltes und seine der Berechnung zugrunde gelegten An-



nahmen. Die Auswertung der Aufnahmen der ultravioletten Hugginsbanden in Uranus und der Anschluß an  $\alpha$ -Aurigae und  $\alpha$ -Persei werden erörtert. Der Gradient Sonne—Uranus wird  $-0,19$  bzw.  $-0,04$ , so daß der Ozongehalt von Uranus höchstens  $0,5\text{ cm}$  beträgt, damit wird die Identifikation der sichtbaren Uranusbanden mit den Chappiusbanden hinfällig. Weiter wird Eropkins These über die gleichartige Zusammensetzung der Planetenatmosphären widerlegt, dabei wird die Reichhaltigkeit der Erdatmosphäre an freiem Sauerstoff auf geochemische Vorgänge zurückgeführt, im Gegensatz dazu stehen Venus mit Mangel an Wasser, hohem Kohlendioxyddruck und Temperatur um  $100^{\circ}\text{C}$ , sowie Mars, dessen rötliche Oberflächentönung auf Sauerstoff hinweist. *Sättele.*

Fernand Baldet. Le spectre continu des comètes. C. R. 199, 31—33, 1934, Nr. 1. Die von Bobrovnikoff festgestellten und von Vsessviatsky bestätigten zwei Typen von kontinuierlichen Spektren in Kometen werden auf Grund von 81 Spektren größerer Dispersion dahin gedeutet, daß der sogenannte violette Typ aus zahlreichen monochromatischen Bildern der Gase des Kometenkopfes besteht, der dem kontinuierlichen Sonnenspektrum überlagert ist. Dieses Spektrum ist stark in Intensität und Ausdehnung vom Sonnenabstand abhängig und besteht aus nichtidentifizierten Strahlungen zwischen  $\lambda 3970$  und  $\lambda 4110$ , die nicht den Raffetybanden zuzuschreiben sind und die von Cabannes und Dufay im Nachthimmelspektrum erkannt wurden. Die Veränderung des kontinuierlichen Spektrums kann reell sein, doch sind Aussagen nur an Hand von Aufnahmen mit lichtstarken Schlitzspektrographen größerer Dispersion möglich. Als Ursache wird nicht molekulare Diffusion anzusehen sein, sondern vielleicht Ionenbombardement durch Elektronen wie bei Cohn in Astrophys. Journ. 76, 1977, 1932. *Sättele.*

C. T. Elvey. Photo-electric observations of the color of the zodiacal light. Astrophys. Journ. 80, 61—63, 1934, Nr. 1. Messungen mit dem photoelektrischen Photometer des Yerkesobservatoriums durch Anschluß an Vergleichssterne ergaben für die Farbe des Zodiakallichtes im Mittel  $+0,62^{\text{m}}$ , daraus wird gefolgert, daß die Lichtzerstreuung an großen Partikeln stattfindet, da der theoretische Wert bei Rayleighstreuung  $0,5^{\text{m}}$  gegenüber der Sonne ist. Die Farbe des Zodiakallichtes unterliegt starken Schwankungen zwischen  $+0,28$  (9. März) und  $+1,03$  (10. März), die Schwankungen müssen reell sein. *Sättele.*

E. M. Petrie. Atmospheric motion in delta Cephei. Publ. Observat. Univ. of Michigan 6, 37—42, 1934, Nr. 3. Es wird gezeigt, daß aus Einprismenspektrogrammen an  $\delta$  Cephei keine Änderung der Radialgeschwindigkeiten mit der Atmosphärenhöhe nachzuweisen ist. Die Bearbeitung von Linien dreier Schichten nach Mitchells Chromosphärenlinien gibt in den Differenzen höchste bis tiefste Schicht der H-Linien allein eine Verschiebung, die sich als Phasenverlust äußert, doch liegt der Effekt innerhalb der Beobachtungsfehler. Die Bearbeitung mit Linien nach Miss Hawes, die mit der Spektralklasse keinen Geschwindigkeitseffekt aufweisen, liefert dasselbe negative Ergebnis. *Sättele.*

Dean B. McLaughlin. Spectrographic studies of eclipsing binaries. Publ. Observat. Univ. of Michigan 6, 3—35, 1934, Nr. 2. In vorliegender Dissertation werden Spektrogramme von Algol (1913 bis 1924),  $\lambda$  Tauri,  $\gamma$  Librae und RZ Cassiopeiae bearbeitet. Hauptaugenmerk ist auf den Rotationseffekt gerichtet und daraus der Halbmesser der hellen Komponente und der übrigen Dimensionen bestimmt. Auftretende Linienasymmetrie während des Lichtminimums wird erörtert. Bahnelemente (bei Algol lang- und kurzperiodische) werden mitgeteilt und folgende Systemdimensionen berechnet:



	$a_b + a_f$	$r_b$	$r_f$	$m_b$	$m_f$	$q_b$	$q_f$	$M_{vis}$	$\pi$	
Algol	11,6	2,40	2,82	2,05	0,56	0,147	0,025	+0,38	0,041''	Neue Werte unsicher Alte Werte von 1924
"	15,1	3,12	3,68	4,72	0,95	0,16	0,02	-0,20	0,032	
$\lambda$ Tauri	11,1	3,30	2,48	0,70	0,47	0,019	0,031	-1,03	0,010	Aus Rotationseffekt unsicher Aus sekundären Linien mit Massenverhältnis 3:1 und 4:1
"	—	5,35	4,00	3,71	1,24	0,024	0,019	-2,09	0,006	
"	—	6,69	5,00	7,72	1,93	0,026	0,015	-2,57	0,005	
$\delta$ Librae	9,04	2,64	2,86	1,14	0,71	0,062	0,030	+0,49	0,013	Aus Rotationseffekt alle Werte Dasselbe, ein Wert ausge- schlossen
"	10,03	2,93	3,17	1,64	0,87	0,065	0,027	+0,26	0,012	
RZ Cassiop.	1,36	1,43	0,77	0,38	0,31	0,13	0,13	+1,93	0,012	Aus wenig Werten <i>Sättel.</i>

**A. Ganguli.** On Stellar Absorption and Opacity. Indian Journ. Phys. 8, 353—364, 1934, Nr. 4. Die vom Verf. früher benutzte Methode zur Herleitung der Formel von Kramers, die von Gleichgewichtsbetrachtungen zwischen gebundenen und freien Elektronen ausgeht, wird ausgedehnt, um Absorptions- und Opazitätskoeffizienten für den klassischen, den entarteten und den relativistischen Fall zu ermitteln. Für frei-freie Übergänge des nicht relativistischen Falles (nicht-entartet und entartet) folgen die Ausdrücke von Eddington und Chandrasekhar. Für den relativistischen Fall werden beide Koeffizienten proportional  $n_e N^5/T^3$  bzw.  $N^5$  bei Nichtentartung bzw. Entartung. Für gebunden-freie Übergänge, nicht relativistisch, wird der Absorptions- bzw. Opazitätskoeffizient proportional  $\left(\frac{N^2 n_e}{T^{3/2}}\right) \Sigma x_{r+1} \left(1 + \frac{z_r}{kT}\right)$  bzw.  $\left(\frac{N^2 n_e}{T^{3/2}}\right) \Sigma x_{r+1} \left[ \frac{1}{8} \left(\frac{z_r}{kT}\right)^8 + \dots \right]$ .

Für letztere Übergänge ist der entartete Fall bei Sternmaterie zu vernachlässigen. Auf die Unabhängigkeit beider Koeffizienten von Elektronenzahl und Temperatur im relativistischen Fall im Sterninnern wird hingewiesen und hier die Nichtübereinstimmung von theoretischer und beobachteter Opazität als nicht bestehend bezeichnet. *Sättel.*

**Otto Struve.** The forbidden helium line  $\lambda$  4470. Astrophys. Journ. 80, 64—65, 1934, Nr. 1. Einwände gegen Identifizierung der Linie  $\lambda$  4470 mit der verbotenen He-Linie  $2p-4f$  werden durch folgende Punkte widerlegt: Die diffusen He-Serien weisen Verbreiterung durch Starkeffekt auf und haben ebenfalls keine Violettverschiebung. Andere Elemente weisen im Gegensatz zu 4470 enge und scharfe Linien auf. Da in B-Sternen nahe alle starke Linien identifiziert sind, ist ein Zusammenfallen einer unbekannten Linie mit 4470 wenig glaubhaft. Maximale Intensität der Linie innerhalb der Spektralfolge stimmt mit der Lage des Maximums normaler He-Linien überein, so daß das anregende Atom mit He verwandt sein muß, und solche Elemente besitzen bei 4470 keine Linien. Relative Laboratoriumsintensitäten sind nicht ohne weiteres auf Sterne übertragbar. *Sättel.*

**Paul W. Merrill and Olin C. Wilson, Jr.** Comparison of the Paschen and the Balmer series of hydrogen lines in stellar spectra. Astrophys. Journ. 80, 19—50, 1934, Nr. 1. Bearbeitet wird neues Aufnahmenmaterial genannter Serien der Sterne  $\alpha$  Leo. (B 8 n),  $\alpha$  Lyr. (A 0),  $\alpha$  Can. Maj. (A 0),  $\beta$  Orion. (c B 8),  $\alpha$  Cyg. (c A 2), P Cyg. (Be q),  $\gamma$  Cass. (B 0 e). Die Paschenserie umfaßt die Glieder 12 bis 24. Photometerkurven und Spektrogramme sind beigefügt. Untersucht wird die Linienstruktur, das Verhalten beider Serien in den verschiedenen Sternen wird besprochen. Die Behandlung der Zentralintensitäten führt zu geringeren Werten in der Paschenserie.  $\alpha$  Leo. zeigt bei höheren Gliedern Abweichungen vom Verhalten der anderen Sterne. Der Effekt der Linienüberlagerung auf die Kontur wird berücksichtigt, um eine mit der Beobachtung sich deckende Linienfolge zu erhalten. Dabei wird die Reduktion des Kontinuums zwischen höheren Gliedern zu groß. Erklärungen dafür sind erörtert. Aus den

Totalabsorptionen werden mit Unsölds Ansatz Atomzahlen und daraus mit der Boltzmannschen Gleichung effektive Temperaturen berechnet. Diagramme der N zeigen Unvollständigkeit der Unsöld'schen Theorie an. Die Intensitäten der Emissionslinien in  $\gamma$  Cass. und P Cyg. werden zur effektiven Temperaturbestimmung von Be-Sternen herangezogen, indem relative Intensitäten der Balmer- und Paschenglieder desselben oberen Niveaus unter verschiedenen einfachen Annahmen der Atomverteilung entsprechend azimuthaler Quantenzahlen berechnet werden. *Sättele.*

**Helen M. Pillans.** On the spectrum of  $\beta$  Lyrae. *Astrophys. Journ.* 80, 51—58, 1934, Nr. 1. Von  $\lambda 3923$  bis  $\lambda 4713$  werden 240 Absorptionslinien der B8-Komponente ausgemessen und Intensität sowie Zugehörigkeit mitgeteilt. Die Identifikation ergibt H, He,  $\text{Ca}^+$ ,  $\text{Si}^+$ ,  $\text{Si}^{++}$ ,  $\text{Mg}^+$ , Fe,  $\text{Fe}^+$ ,  $\text{Ti}^+$ ,  $\text{N}^+$ ,  $\text{Ni}^+$ ,  $\text{Cr}^+$ ,  $\text{O}^+$ ,  $\text{S}^+$ ,  $\text{S}^{++}$ ,  $\text{Sr}^+$ ,  $\text{O}^{+?}$ ,  $\text{V}^{+?}$ ,  $\text{Al}^+$ ,  $\text{Al}^{++}$ ,  $\text{Sc}^+$ . Vergleich mit  $\beta$  Orionis (B8 p) und  $\sigma$  Cygni (A0 p) ergibt das Spektrum als normal, infolge der Stärke der Metalllinien jedoch eher zu B9. Vergleich der B5-Komponente mit 67 Ophiuchi (B5) zeigt durch das Fehlen zahlreicher Linien, daß dieses Spektrum nicht normal ist. Bei Phase 0,38<sup>d</sup> erscheinen zahlreiche Emissionslinien, die sonst nicht sichtbar, sie gehören zu H, Fe,  $\text{N}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ , eine Linie  $\lambda 4419,62$  ist nicht identifiziert. *Sättele.*

**Aakko Tuominen.** Some Remarks on the Russell Diagram and on the White Dwarfs. *Ark. f. Mat., Astron. och Fys.* (B) 24, Nr. 9, 4 S., 1934, Heft 4. Hervorgehoben wird, daß die typische Verteilung im Russell-Diagramm erhalten wird, wenn man sich auf die unmittelbare Umgebung der Sonne beschränkt, da hierfür bekannte trigonometrische Parallaxen vorliegen. Es werden deshalb nur 50 Sterne mit bekannten modernen trigonometrischen Parallaxen  $\pi \geq 0,095''$  herangezogen. Russell-Diagramme werden für verschiedene Spektralkataloge konstruiert. Durch Ausdehnung auf Parallaxen zwischen 0,094 und 0,070'' fallen folgende Sterne aus der Hauptserie heraus, die als weiße Zwerge oder wahrscheinlich weiße Zwerge zu bezeichnen sind: v. Maanens F-Stern (12,34 14,3),  $\sigma^2$  Eridani B (9,7 11,3), Sirius B (7,1 10,0), Wolf 1056 (11,4 11,4), Innes' und Kapteyns Stern (9,2 11,3), Aitken 9182 A (7,7 7,6), B (7,8 7,7), B. D. + 34° 2839 (8,1 8,3), v. D. — 28° 433 (8,00 7,3), Aitken 8939 A (7,2 6,4) und B (7,7 6,9). Die eingeklammerten Zahlen sind scheinbare, visuelle Helligkeiten bzw. absolute Helligkeiten. *Sättele.*

**L. Andriasi.** Sul Sistema 61 Cygni. II. *Lincoi Rend.* (6) 19, 502—507, 1934, Nr. 7. Die Analysen der Beobachtungen am Doppelstern 61 Cygni lassen die bisherigen Bahnbestimmungen als unsicher erscheinen, ja, es besteht die Möglichkeit, daß der Satellit eine hyperbolische Kurve beschreibt, daß man hier also den seltenen Fall der Ablenkung der Bahn eines Sternes durch einen anderen vor sich hat. *K. Przibram.*

**Henri Mineur et Henri Camichel.** Sur les variations de l'ellipsoïde des vitesses dans le plan galactique. *C. R.* 199, 262—263, 1934, Nr. 4. Im 1. Teil werden die galaktischen Koordinaten und Längen der Achsen der Geschwindigkeitsellipsoide für Riesen der Unterklassen G0—G4; G5—G9; G10—K4; K4—K9; M (Tabelle) berechnet. Für den 2. Teil wird die galaktische Ebene in neun Quadrate der Seiten 100 Parsec geteilt, für jedes Quadrat die Länge des Vertex und die Achsen berechnet. Für jede Unterklasse werden diese Werte unter Annahme zweier Hypothesen über die Richtung des Vertex untersucht (Tabelle). Es folgt, daß innerhalb dieser Gebiete die Vertexrichtung und die Größe der Achsen konstant bleiben, daß ferner das Rotationszentrum der Sterne weiter als 100 Parsec von der Sonne entfernt ist und daß das Verhältnis der mittleren Achsen nach dem ersten Material bzw. nach der Beschränkung auf die galaktische Ebene 0,8 bzw. 0,95 beträgt. *Sättele.*



**P. Swings et B. Edlén.** Sur la présence des raies interdites d'Argon IV dans le spectre des nébuleuses. C. R. 198, 2071—2073, 1934, Nr. 24. Aus bekannten Daten von P, S<sup>+</sup>, Cl<sup>++</sup> wird auf die Konfiguration  $3s^2 3p^3$  des Ar<sup>+++</sup> geschlossen und Wellenzahlen sowie  $\Delta\nu$  tabuliert, damit ergibt sich für die Nebellinien  $^4S^0 - ^2D^0 \lambda 4710,3$  und  $\lambda 4738,7 \pm 10 \text{ \AA}$  und  $\Delta\nu = 127 \text{ cm}^{-1}$ , gegenüber dem beobachteten Paar  $\lambda\lambda 4711,4$  und  $4740,2$  mit  $\Delta\nu = 129$ , womit die Anwesenheit von Ar in heißen und mittleren Nebeln nachgewiesen ist. Über die verbotenen Linien von Ar<sup>++</sup> und Ar<sup>+++</sup> werden in Ermangelung von spektroskopischen Daten allgemeine Angaben über die Lage der Linien gemacht. *Sättele.*

**Otto Struve.** Notes on calcium clouds. Astrophys. Journ. 79, 273—279, 1934, Nr. 3. Der mittlere relative Abstand der Ca-Wolken wird an B 2-Sternen aus der galaktischen Rotation und aus der Intensität der interstellaren Linien bestimmt. Unstimmigkeiten zwischen beiden werden nach Prüfung der Geschwindigkeiten von  $9 \alpha$  Camelopardalis, 19 und 9 Cephei auf lokale Verdichtungen zurückgeführt, die bis zur 40 fachen normalen Dichte betragen. Solchen Verdichtungen sind Eigenbewegungen zuzuschreiben, die die Geschwindigkeiten aus der galaktischen Rotation beeinflussen. Rotationseffekte zweiter Ordnung werden nicht festgestellt und daraus auf einen Mittelpunktsabstand von mindestens 10 000 parsec in Übereinstimmung mit Plaskett und Pearce geschlossen. *Sättele.*

**Bertil Lindblad.** The orientation of the planes of spiral nebulae inferred from the dark lanes of occulting matter. Ark. f. Mat., Astron. och Fys. (A) 24, Nr. 21, 7 S., 1934, Heft 4. Gezeigt wird, wie aus dem Verhalten dunkler Streifen in Nebeln geringer Neigung die vom Beobachter abgewandte Seite angegeben werden kann. Ausgegangen wird vom Verhalten der primären und sekundären dunklen Streifen in Spindeln, von denen die letzteren am intensivsten in der Nähe der kleinen Achse sind, ferner vom Auftreten von Windungen dunkler Materie als Begleiter heller Spiralarme und aus dem Verhalten dunkler Materie hinsichtlich Verteilung und Dichte in unserem eigenen System. Daraus entwirft Verf. ein schematisches Bild des Aussehens von Spindelnebeln als Spiralnebel, nach diesem muß der größte Verdunklungseffekt auf der entferntesten Seite des Nebels auftreten. Typische Beispiele sind M 64, M 31 und M 81. Anwendung auf M 31 ergibt Übereinstimmung mit Beobachtungen von Pease und Slipher. *Sättele.*

**F. W. Lanchester.** The expansion of the universe. Engineering 137, 3—4, 1934, Nr. 3547. Der Verf. weist auf die Schwierigkeit der experimentellen Bestimmung der Ausdehnung des Weltalls hin, die seitens der Theorie auf Grund der allgemeinen Relativitätstheorie und seitens der Astronomen auf Grund ihrer Messung an fernen Nebeln behauptet wird. Zur Messung der Expansion benötigt man Maßstäbe, die dieser Expansion nicht unterliegen, und von denen man weiß, daß sie auch einer etwaigen Kontraktion nicht unterworfen sind. Als Maßstäbe benutzt der Astronom das Lichtjahr und die Spektrallinien. Voraussetzung für deren Anwendbarkeit ist aber die Konstanz der Lichtgeschwindigkeit. Eine Abnahme der Lichtgeschwindigkeit (hierfür will man bereits Anhaltspunkte gefunden haben) würde eine Kontraktion des verwendeten Maßstabes bedeuten. Daher läßt sich auf Grund der astronomischen Messungen nicht entscheiden, ob sich das Weltall ausdehnt oder ob die Lichtgeschwindigkeit abnimmt. Eine physikalische Entscheidung dieser Frage scheint grundsätzlich nicht möglich zu sein. *Schön.*

**Berichtigung.** In Heft 18, S. 1444, Referat über die Arbeit von Wataghin, lies in Zeile 4 ( $kT \gtrsim 2 \text{ mc}^2$ ) statt ( $kT - 2 \text{ mc}^2$ ).